EL MUNDO DEL FUTURO

CIUDADES FUTURAS

VIDA COTIDIANA EN EL SIGLO 21

Ediciones
Plesa

Para que no se olviden 2.0
Un proyecto web para preservar los libros que enseñaron a toda una generación.
Distribución gratuita

INDICE

Aeropuerto Tierra 20
Alaska 19
Antártida 18, 30
Apolo 18
Arcología 14, 31
Armstrong, Neil 18
Artsutanov, Yuri 16
Asteroide, cinturón 28, 31
Astrópolis 23, 24, 25, 26, 31
Aislamiento 8
Atenas 20
Autosuficiente 8
Avila 5

Bicicleta 7, 9

Canadá 28
Células solares
Centrífuga, fuerza 24, 25
Ciudades
- crimen en las 12
- cubiertas 2
- jardines 6
- en el cielo 22, 23, 24, 25
- polucionadas 7
- en el mar 12, 14, 30
- en el espacio 2, 28

Clark, Arthur C. 16
Colt 45, 28
Computadoras 8, 9, 10, 30
Copiadora 11

Deimos 38, 31
Deuterio 7
Dyson, Freeman 29

Edad Media 4, 5
Entorno 14

Filipinas 4
Fobos 28, 31
Fuller, Buckminster 14, 15

Genética, ingeniería 27, 31
«Gran lluvia» 26, 31
Grecia, griegos 3, 20
«Guerra de las galaxias» 11

Júpiter 28, 29, 31

L5 22, 23
Lásers 10, 11, 28, 29, 30
Le Corbusier 4
Leibnitz, montañas 18
Londres 4
Luna 18, 20, 21, 22, 28, 31

Marte 28, 31
Mediterráneo, mar 15, 30
Molinos de viento 9, 30

NASA 18, 20, 21, 22, 28, 31
Neolítico 5
Normando 5
Norte, mar del 19

Olímpicos, Juegos 20, 21
O'Leary, profesor 28, 29
O'Neill, Gerard 22

Paneles 8, 9, 14, 15, 30
Polución 6, 7, 30
Princeton, Universidad 22

Quásar 11

Rascacielos 5, 16
Robots 11, 20, 26, 29, 30, 31
Roma, romanos 3, 4, 26

Sagan, Carl 26
Salyut 23
Saturno 29
Selva brasileña 6
Shepard, Jr., Alan 20
Skara Brae 5
Skylab 22, 23
Smith, R. A. 19
Solari, Paolo 14
Sudbury 28

«Tallo de judía» 16
Tesaday 4
Tarzán 4
Tokamak 7
Tokio 6
Tritio 7
Tsiolovski, Konstantin 22
TV 8, 10, 11, 12, 30

Umtali, Sergio 20, 21
URSS 30
USA 18, 19, 22, 28
Venus 26, 27, 28, 31

GLOSARIO

ARCOLOGIA.–Palabra que se utiliza para describir una comunidad autosuficiente grande, que no poluciona su entorno.
APOLO.–Nave espacial que llevó a los astronautas a la Luna.
FIBRA DE CARBONO.–Material muy resistente y ligero que se utiliza actualmente, por ejemplo, para construir las hojas de los ventiladores de los aviones a reacción.
REVOLUCION INDUSTRIAL.–Período del siglo XVIII y XIX en el que la maquinaria pesada comenzó a sustituir a la tracción de los hombres y los animales.
MICROONDA.–Una forma de ondas de radio. Se puede usar para «emitir energía». Una antena receptora transforma la energía de la microonda en electricidad.
MONORRAIL.–Tren que corre sobre un solo rail.
LASER.–Rayo de luz intensa que tiene varios usos: cortar, doblar, etc. También se utiliza en algunos tipos de comunicación por radio.
POLUCION.–Literalmente, suciedad arrojada en el lugar inadecuado. Produce efectos colaterales imprevistos, especialmente nocivos para la salud.
CELULA SOLAR.–Panel liso de silicona, que transforma la energía solar que contiene en electricidad.
PANEL SOLAR.–Panel negro con cristal, colocado en el techo de una casa mirando al sol. El calor del sol calienta el agua que corre por tuberías instaladas en el interior del panel.
TRANSBORDADOR ESPACIAL.–Nave espacial que se puede utilizar varias veces, diseñada para ser la principal forma de transporte al espacio, durante los años 80 y 90.
VIDEO.—Otra palabra para «fotografía». Se usa con frecuencia para describir cámaras que utilizan cintas en vez de películas para registrar la imagen.

EL MUNDO DEL FUTURO

CIUDADES FUTURAS

VIDA COTIDIANA EN EL SIGLO 21

EL MUNDO DEL FUTURO

CIUDADES FUTURAS

VIDA COTIDIANA EN EL SIGLO 21

La cubierta muestra un vehículo de reconocimiento acercándose a la puerta principal de una ciudad cubierta, situada en otro mundo.
En la página anterior vemos una ciudad espacial diseñada para albergar a 10.000 personas.
En esta página aparece el tipo de ciudad autosuficiente, que se puede construir en zonas inhóspitas.

Escrito por
Kenneth Gatland y David Jefferis.

Diseñado y producido por
David Jefferis Ltd.

Ilustraciones de
Gordon Davies
Michael Roffe
George Thompson

Adaptado por
Antonio Zorita García

Agradecimientos
Deseamos agradecer a las siguientes personas y organizaciones por la ayuda prestada en la preparación de este libro:
Revista «Astronautics and Aeronautics».
Sociedad Interplanetaria Británica.
Arthur C. Clark.
Cosanti.
Agencia Europea Espacial.
Revista «Future».
Proyecto Europeo Conjunto Torus.
NASA
Revista «Omni».

Aportado por Stanley Ho.
Restaurado por Glen Fernández

© Usborne Publishing Ltd. 1979
© Publicaciones y Ediciones Lagos, S. A. (PLESA) 1980
Polígono Industrial de Pinto
Km 21,800, Madrid (España)
Impreso en España
Printed in Spain
MELSA-Pinto (Madrid)
Depósito Legal: M-4800-1981
I.S.B.N. 84-7374-077-7

INTRODUCCION

La vida en las ciudades no es algo nuevo —los griegos y los romanos las construyeron hace miles de años—. Lo que constituye un acontecimiento reciente para la inmensa mayoría de los habitantes de un país, es el vivir juntos en ciudades. Los problemas que esto ha acarreado —crimen, polución, congestión y problemas de alojamiento—, son comunes a muchas ciudades en todo el mundo.

¿Tales problemas significan que la ciudad está condenada? En este libro encontrarás varias respuestas alternativas.

CONTENIDO

4 De las cavernas a los rascacielos
Casas y entorno
6 Dos excursiones al siglo XXI
8 La casa del futuro
10 Computadoras en el hogar
12 La revolución electrónica
Experimentos en arquitectura
14 La ciudad marina del año 2000
16 El mayor rascacielos de la Tierra
Mundos nuevos
18 Base lunar
20 Los Juegos Olímpicos del año 2020
22 Ciudades en el espacio/1
24 Ciudades en el espacio/2
26 Colonizando otros mundos
28 El imperio del Sol
30 Los próximos 120 años
32 Indice/Glosario

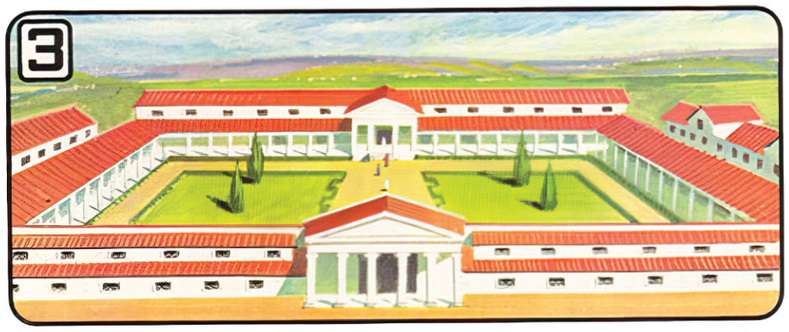
DE LAS CAVERNAS A LOS RASCACIELOS

En esta página y la siguiente encontrarás algunos de los principales cambios que ha experimentado la forma de vida de la humanidad en el transcurso del tiempo.

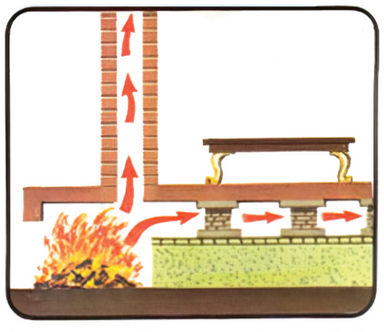
La ciudad actual es un «invento» reciente. Hasta la Revolución Industrial del 1700, la mayor de las ciudades era tan grande como una ciudad moderna pequeña. La introducción de los productos manufacturados creó en muchas personas —los obreros—, la necesidad de vivir juntos y cerca de la fábrica donde trabajaban.

▲La «ciudad» de hace 350.000 años atrás tendría seguramente este aspecto. Las cuevas proporcionaban calor, abrigo y protección de los muchos animales salvajes que vagaban por el mundo de nuestros antepasados. Aunque parezca increíble, aún existen cuevas habitadas en pleno siglo XX. En 1971 se descubrió en Filipinas una tribu llamada Tasaday. Las entradas a las cuevas estaban situadas a gran altura.

▲Esta escena invernal corresponde al norte de Europa hace unos 4.000 años. En aquella época, Neolítico o Nueva Edad de Piedra, el hombre había aprendido ya a cultivar la tierra y a domesticar animales que le proporcionaban alimentos y pieles. Los granjeros de este período vivían en casas de madera o de piedra. Las que hemos dibujado aquí se basan en las investigaciones arqueológicas de Skara Brae, en el norte de Escocia, donde se han encontrado restos de viviendas iguales a éstas. La vida resultaba probablemente bastante confortable para los hombres del Neolítico; se han encontrado hogares, camas y armarios hechos en piedra.



▲Las primeras ciudades estuvieron en Roma. De hecho, la propia palabra proviene del latín *civitas,* que significa comunidad autogobernada. El edificio de este dibujo es un ejemplo típico de arquitectura romana. Se trata de un palacio construido hace unos 1900 años. Las casas ricas, tenían suelos de mosaicos y calefacción bajo el suelo. La ciudad de Roma tenía muchos de los problemas que hoy resultan familiares a los habitantes de las ciudades.



▲La calefacción central bajo el suelo fue un acierto de los inventores romanos. El suelo se colocaba sobre unos soportes de forma que el aire caliente, que provenía de un horno alimentado por un esclavo. circulaba por toda la casa y una chimenea permitía el escape del humo.

▲La mayoría de las ciudades europeas se han desarrollado en torno a castillos medievales. Este es un diseño típico normando del siglo X y se construían en piedra con murallas de hasta cinco metros de grosor. La parte principal, la torre del homenaje, se levantaba por lo general sobre una colina y la rodeaba una muralla muy gruesa. El cinturón exterior, amurallado también, contenía casas, talleres, establos y graneros. El crecimiento de una ciudad alrededor de un fuerte núcleo central, constituyó un desarrollo natural a lo largo de los siglos. En la actualidad existen pocas ciudades que conserven la belleza de sus murallas en buen estado. La ciudad española de Avila es uno de los mejores ejemplos.

▲El mayor cambio de las ciudades y de la vida ciudadana es muy reciente. Se ha debido a la Revolución Industrial. Durante el siglo XVIII, las ciudades crecieron enormemente con la llegada de miles de personas que abandonaban el campo para trabajar en las nuevas fábricas que se iban creando. Hoy en día, la mayor parte de la población habita en ciudades grandes y extensas. Este fenómeno es corriente en todos los continentes.

▲Este dibujo de bloques de rascacielos se basa en maquetas realizadas por el arquitecto francés Le Corbusier en los años 20. En aquella época, la idea de enormes casas de muchos pisos, rodeadas de grandes parques, con amplias avenidas que facilitaran el tráfico, resultaba sugestiva. A finales del siglo XIX, especialmente en los EE. UU. se construyeron bloques de rascacielos. En teoría, una torre debiera ser un lugar ideal para vivir, pero la realidad es muy diferente. Los ascensores se estropean y las viviendas generalmente son pequeñas e incómodas. Si quieres jugar, tienes que salir a la calle, bajando varios pisos y sin contacto con tu familia.

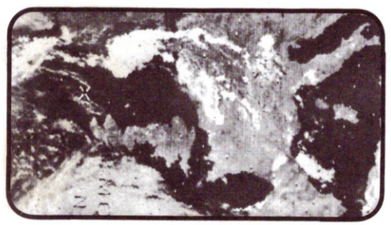
Da la impresión que de los planificadores urbanos y los arquitectos han aprendido poco, y que algunas ciudades modernas son peores para vivir que las de la Edad Media. En los EE. UU., el vandalismo ha llegado a tales extremos, que han preferido demoler bloques enteros con enormes gastos antes que conservarlos. Pero *están* aprendiendo de los errores cometidos en el pasado y esperemos que las ciudades futuras sean más habitables que las actuales.

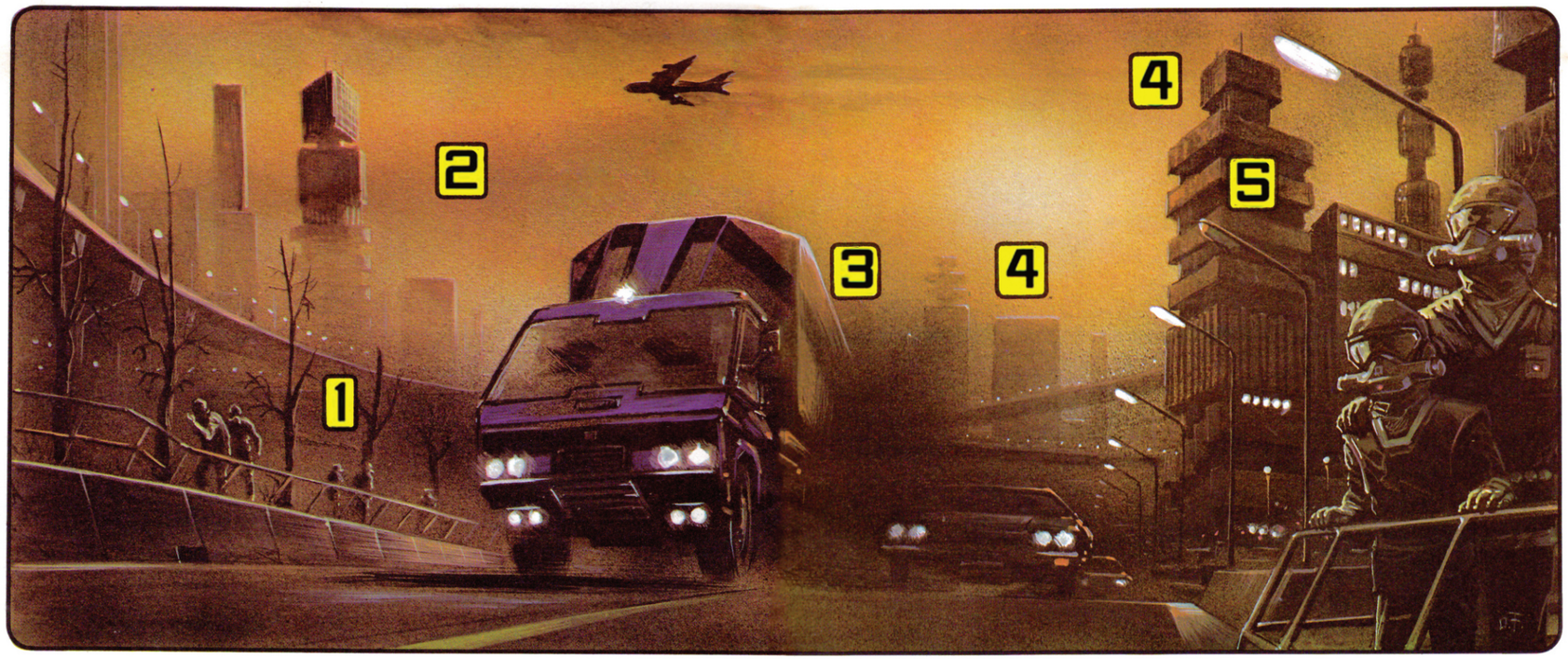
Ahora... sumérgete en el fantástico mundo del futuro.

DOS INCURSIONES AL SIGLO XXI

En estas páginas puedes ver dos tipos de ciudades. La de arriba, contaminada y nociva, existe todavía. El dibujo de la parte inferior, un lugar bastante limpio y atractivo es posible, si los urbanizadores y los hombres luchan para conseguirla.

No obstante, ya se han dado algunos pasos. Por otra parte, los satélites artificiales se pueden utilizar para controlar la polución. Esta fotografía de parte de Europa, muestra sus condiciones atmosféricas, y es un ejemplo típico de las fotografías que se pueden conseguir con los «espías espaciales».



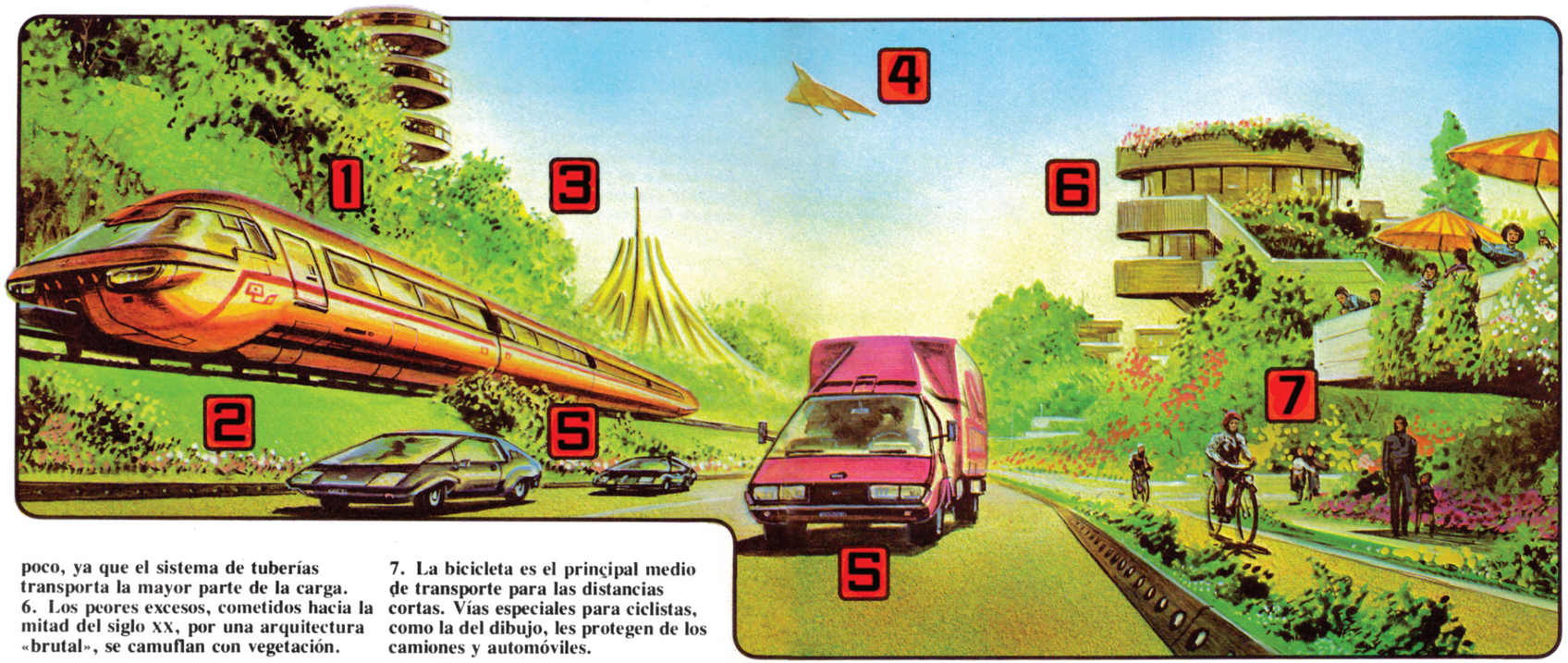


Ciudad polucionada de un planeta moribundo

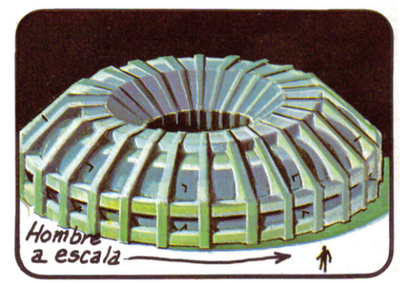
Si no se toman medidas drásticas para controlar la polución e intentar y conseguir en el mundo un equilibrio ecológico, el dibujo de la izquierda puede constituir el ejemplo más claro de lo que será una ciudad al comienzo del siglo XXI. Sus desagradables rasgos incluyen:
1. Hileras de árboles atrofiados y moribundos. Al menos éstos viven todavía.
2. Cielo cubierto de humo. La visibilidad es limitada y la lluvia arrastra hacia el suelo los ácidos que contiene el aire. Un avión a reacción deja una estela de suciedad.
3. Los camiones pesados atruenan por las calles abarrotadas, mientras los autos luchan por abrirse camino entre el humo del tráfico. Los vehículos utilizan gasolina, producto escaso y valioso en el mundo futuro.
4. Para procurar alojamiento a la población, que aumenta rápidamente, se construyen bloques enormes y feos.
5. La negligencia y el uso hace que los sistemas urbanos se estropeen.

Ciudad jardín en un planeta cuidado

Esta escena, si bien no pretende demostrar que es posible conseguir un mundo perfecto, sí nos indica que las ciudades futuras pueden ser lugares agradables para vivir, trabajar y jugar.
1. Tren monorraíil eléctrico, constituye una solución efectiva.
2. Por debajo de la línea corre una red de tuberías por las que se pueden transportar mercancías voluminosas.
3. Toda la ciudad es verde, como resultado de un plan masivo de plantación de árboles a escala mundial, comenzado en los años 80. Los científicos calculan que cada hombre, mujer y niño de la Tierra necesitan plantar al menos un árbol en su vida para contrarrestar los que se secan o se destruyen. La zona del mundo de mayor producción actual de oxígeno es la selva brasileña, pero la están talando lenta y continuadamente.
4. Cruzan el cielo silenciosos aviones no polucionantes, alimentados por hidrógeno.
5. Vehículos eléctricos que no expulsan humos sirven para moverse por la ciudad. Los camiones se necesitan muy poco, ya que el sistema de tuberías transporta la mayor parte de la carga.
6. Los peores excesos, cometidos hacia la mitad del siglo XX, por una arquitectura «brutal», se camuflan con vegetación.
7. La bicicleta es el principal medio de transporte para las distancias cortas. Vías especiales para ciclistas, como la del dibujo, les protegen de los camiones y automóviles.



Energía para las ciudades futuras



Las investigaciones en curso en Europa, EE. UU. y la URSS indican que el «Tokamak», reactor de fusión nuclear, puede proporcionar la mayor parte de la energía necesaria para los hombres de las ciudades del futuro. Un Tokamak genera un intenso campo magnético en su cámara de reacción —en forma de donuts— para quemar átomos de deuterio y tritio. El resultado, parecido a una bomba H controlada, es el calor y la luz. El calor se puede utilizar para generar electricidad. El deuterio, que se obtiene del agua del mar, es inextinguible.
El tritio durará unos 50.000 años más.

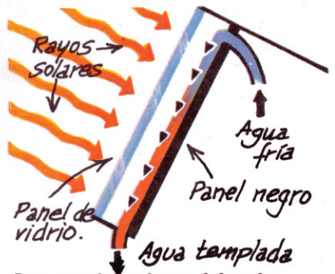
LA CASA DEL FUTURO

Las características de esta casa, basada en los estudios de la agencia espacial americana NASA, es muy posible que se encuentren en muchas de las casas construidas en el futuro.

El estilo de la casa corresponde a la idea de un arquitecto, pero a lo largo y ancho del mundo, su apariencia variará de acuerdo con los gustos.

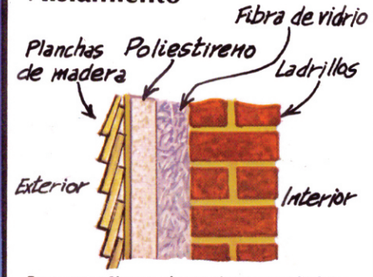
El tamaño también cambiará en función de la cantidad de dinero disponible. La que hemos dibujado es grande y el garaje donde se guarda el automóvil eléctrico está separado de la casa.

Calor solar



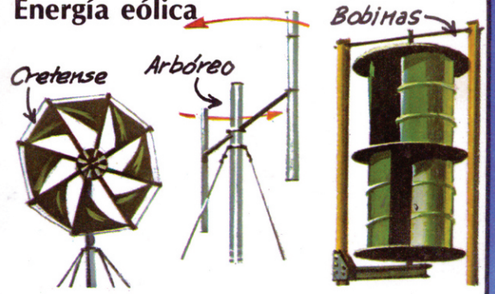
Los paneles solares del techo ayudan a calentar el agua, ahorrando energía. Los paneles templan el agua en la cañería, antes de que un calentador eleve la temperatura.

Aislamiento



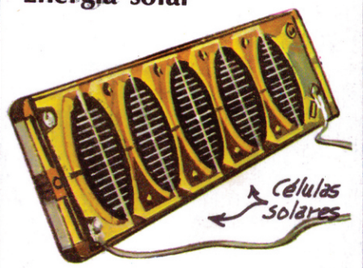
Los estudios más recientes señalan que un aislamiento bueno puede ahorrar cantidades ingentes de energía, lo que significa alejar el día en que se terminen las reservas de petróleo.

Energía eólica



Estos tres tipos de molinos y el cuarto, que está en el dibujo proporcionan, en teoría, mucha electricidad. No son muy atractivos, pero un bosque de estos molinos tendrá el mismo aspecto que los actuales postes eléctricos.

Energía solar



Las células solares son paneles lisos de silicona que transforman la energía solar en electricidad. Un panel igual a éste puede ayudar a cargar el automóvil.

Automantenimiento

Muchos países han de importar cantidades enormes de alimentos. Las ciudades del futuro tendrán muchas zonas en las que sus habitantes podrán cultivar. Una casa como ésta tiene mucho espacio para huerto. Nuevas variedades de semillas asegurarán una buena cosecha, incluso a los hortelanos aficionados.

La TV, la radio y el teléfono se recibirán cada vez más vía satélite. Antenas en forma de plato, serán corrientes en 1990.

La prevención contra el crimen será la mayor preocupación desde 1980 a 1990. Esta cerradura computarizada, reconoce las huellas dactilares de la familia, «encerradas» en su banco de memoria.

Transporte económico

El medio de transporte más popular en las ciudades futuras será la bicicleta. Estarán equipadas con una dinamo de «freno regenerativo», que será útil. La dinamo transforma la energía de los frenos en electricidad, que ayudará al ciclista a subir cuestas, ayudado por un motor con batería eléctrica.

La computadora controlará muchas actividades domésticas, tales como dar la alarma, preparar el desayuno, encender las luces y levantar la puerta del garaje. Esta se abre al acercarse el coche: la computadora reconoce una pegatina codificada que lleva el vehículo.

Coche eléctrico

Los vehículos pequeños estarán impulsados por energía eléctrica. El petróleo será cada vez más escaso y más caro en el mundo del futuro.

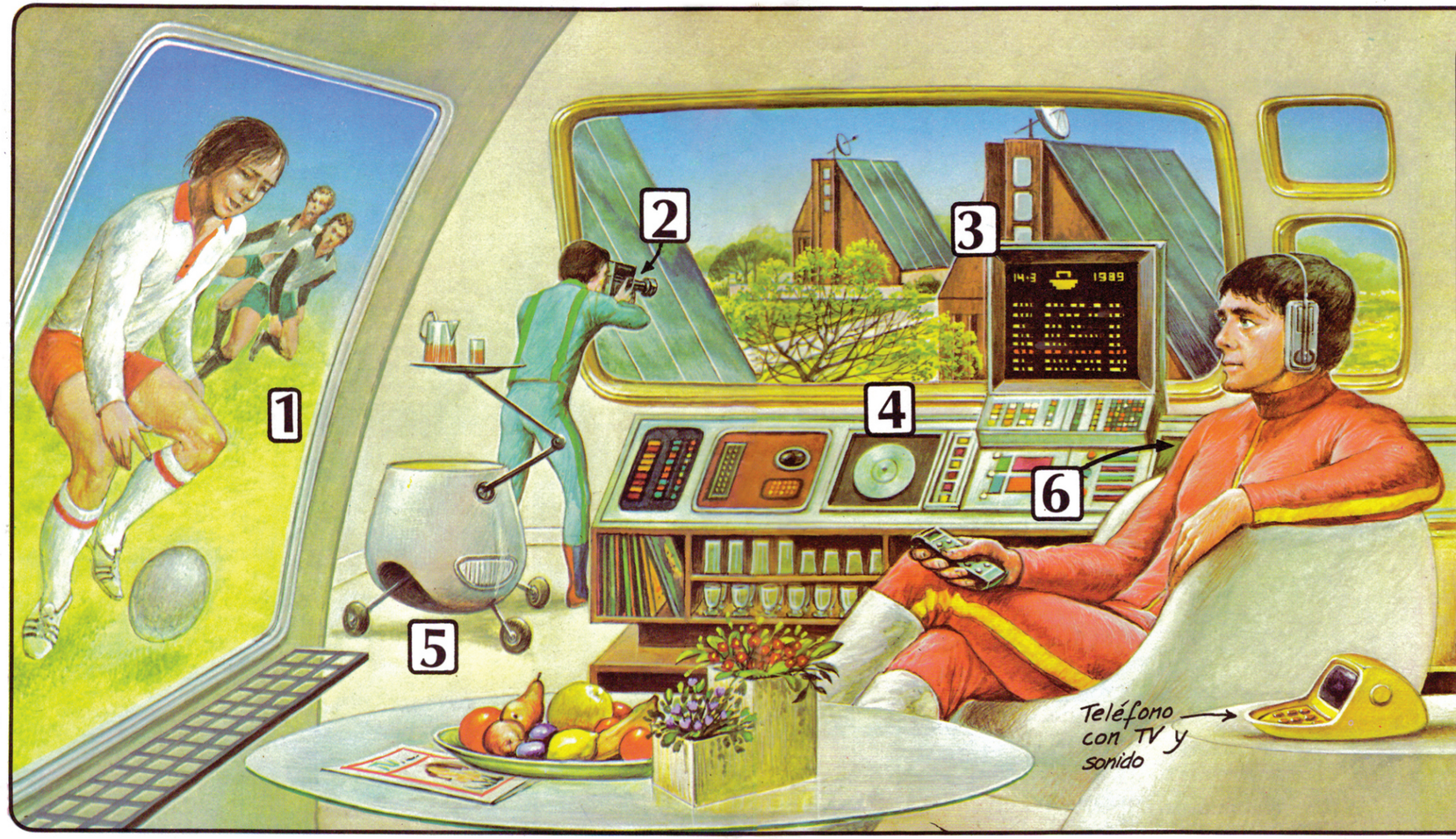
COMPUTADORAS EN EL HOGAR

Este dibujo te introduce en la sala de estar de una casa del futuro. Los elementos básicos serán probablemente idénticos: ventanas, muebles, alfombras y TV. Sin embargo, se nota un gran cambio, y es la cantidad de aparatos electrónicos que tiene.

La misma revolución de las computadoras que nos ha proporcionado calculadoras y relojes digitales, puede revolucionar los hábitos de vida en la década de 1980 a 1990.

La televisión está pasando de ser una caja para contemplarla a un instrumento útil. Ya existen los periódicos electrónicos. Con apretar un botón en el mando a distancia se pueden «leer» las noticias, el tiempo, hacer crucigramas, etc.

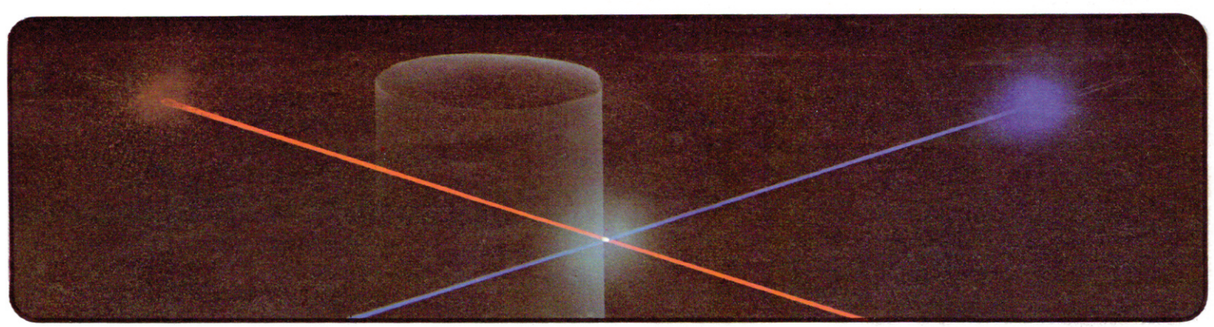
El teléfono-TV será una realidad hacia 1985. Existe ya la posibilidad de hacer fotocopias por teléfono. La combinación de estas dos operaciones hará posible que millones de empleados de oficina trabajen desde su casa, si lo prefieren. En las oficinas habrá menos trabajo si una computadora archiva, las copiadoras envían información de un lugar a otro y las personas hablan por teléfono-TV.



La casa electronizada

Este salón tiene muchos aparatos electrónicos. Algunos existen ya y otros se comercializarán en los años 80.
1. TV de tamaño gigante. Este se basa en diseños actuales y tiene una pantalla superbrillante para que se pueda ver a la luz del día, y sistema de sonido estéreo.
2. Cámara de video electrónica que no necesita película, le basta una cinta. Dentro de diez años se podrán reemplazar estas cámaras video por otras de 3-D holográficas.
3. Pantalla plana de TV. La caja abultada habrá dejado de existir, y en su lugar las pantallas tendrán menos de cinco centímetros de espesor. La del dibujo, se utiliza para comprar en un supermercado computarizado situado a unos kilómetros de distancia. El sistema recoge pedidos e indica si no hay existencias de algunos artículos.
4. Tocadiscos de video para grabar películas de la TV y proyectarlas.
5. Un robot doméstico llega con bebidas. En los EE. UU está ya a la venta un robot, el Quásar. Sin embargo, no es más que un juguete, así que pasarán muchos años antes de que los robots de la «guerra de las galaxias» irrumpan en nuestras casas.
6. Correo. Hacia 1990, la mayor parte de la correspondencia se enviará electrónicamente. Echar una carta querrá decir colocarla ante una copiadora, bien en casa o en Correos. La lectura electrónica se enviará a un satélite, que la emitirá a su destino.

La magia del láser holográfico, una nueva técnica que crea imágenes en tres dimensiones, aparentemente a través del aire, podría tener resultados como éste del dibujo. A la izquierda, los jefes de departamento de una sucursal acaban de llegar a una sala de conferencias por la mañana. Al otro lado de la mesa está el director general. Está en la oficina principal de la empresa, situada a miles de kilómetros. Allí es ya de noche y el director termina su jornada laboral. Cámaras 3-D que cuelgan en el techo de cada sala, crean la ilusión de que se trata de una sola (para evitar confusión hemos dividido el dibujo en dos). Conferencias electrónicas de este tipo ahorrarán enormes cantidades de tiempo, dinero y energía. Así como también más tiempo para dedicarlo al ocio.



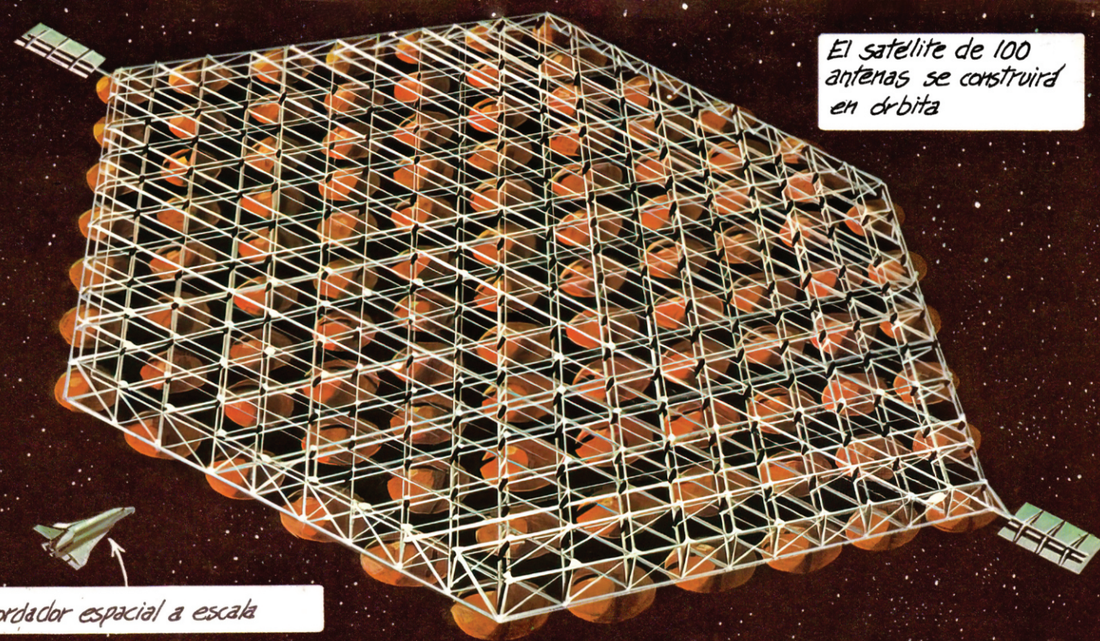
▲ Hoy en día es posible copiar una fotografía o un documento en una fotocopiadora. En el futuro será igual de fácil copiar un objeto tridimensional. La copiadora 3-D existe en forma de prototipo. Funciona de la siguiente forma: Se llena un tanque transparente de un líquido especial que se solidifica a la luz o ante un color determinado; del mismo modo que el papel fotográfico se oscurece al exponerlo a la luz. Dos rayos láser de distinto color se entrecruzan sobre el tanque. En el punto donde se cruzan, las luces se mezclan y cambian de color. En este punto el líquido se solidifica. Siguiendo instrucciones programadas previamente, el láser puede «esculpir cualquier forma en el tanque.

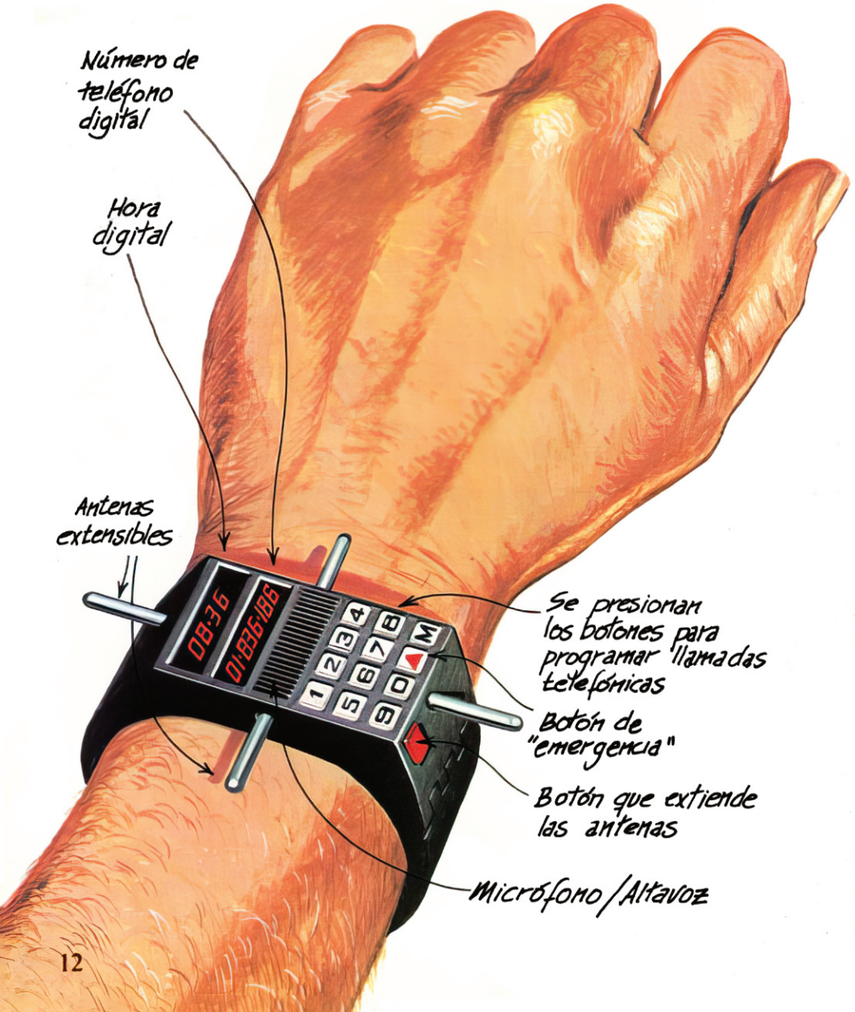
LA REVOLUCION ELECTRONICA

Los habitantes de las ciudades del futuro podrán beneficiarse enormemente de un radioteléfono de pulsera. Con un radio de pulsera se puede hablar con cualquiera.

El secreto del sistema radica en el satélite superpotente dibujado en la página siguiente. Los satélites actuales son bastante simples, únicamente repetidores y necesitan estaciones terrestres muy costosas. El futuro satélite, diseñado para radios de pulsera (a las que denominaremos «ristos») será la parte más cara del sistema. El risto sólo pesará unos pocos gramos.

▶El enorme satélite de múltiples platos que ves a la derecha es capaz de recoger todas las llamadas telefónicas de un país de usuarios de radios de pulsera. También puede recoger el correo electrónico. El que ves dibujado aquí es el de diseño más simple y sólo sirve para las radios, aunque puede recoger 100.000 llamadas de teléfonos de pulsera.

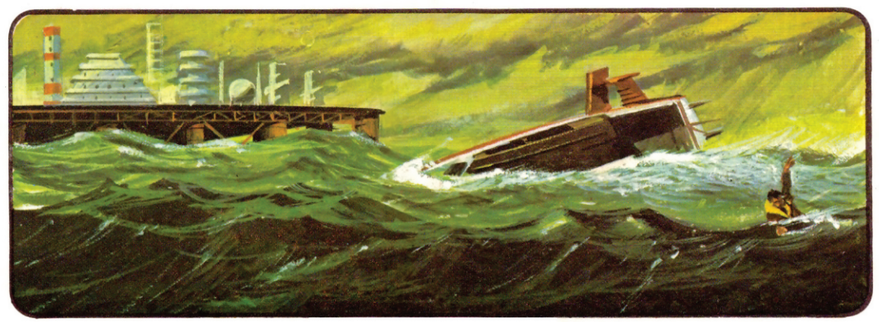




▲El voto instantáneo será una de las características del risto. Las preguntas importantes se podrán formular al risto o utilizando la TV, como aquí. Si se emplean computadoras para contar los votos, en una hora se recontarían 100 millones.

▲El risto puede infligir un duro golpe al crimen en las ciudades. Toda la policía estará equipada con ellos, siendo innecesario patrullar con coches. Las conversaciones quedarán «codificadas», por lo que nadie podrá escucharlas y en caso de emergencia, los ristos policiales tendrán preferencia sobre los demás. En este dibujo, dos ladrones acaban de robar un coche. Su propietario pulsa inmediatamente el botón de emergencia de su risto para pedir ayuda.

▲Si ves que llegas tarde a una cita, será fácil hacérselo saber a la otra persona. El risto sirve también de reloj y está corregido continuamente por la pulsación horaria del satélite. ¡Habrá pocas excusas para *llegar* tarde!



▲Una de las mejores razones para tener un risto es su utilidad en situaciones de vida o muerte. Esta escena del futuro nos muestra un barco hundiéndose en un mar agitado. El único superviviente aprieta el botón de emergencia. El risto emite ininterrumpidamente una señal de búsqueda y rescate. Los helicópteros, con base en la ciudad flotante, captarán la señal. Si llegan a tiempo, la chica navegante podrá tomar una bebida caliente en pocos minutos.

▲En el mundo del futuro será imposible perderse en la ciudad o fuera de ella. Este ciudadano está de vacaciones en el mar. El sol se pone y las dunas de arena parecen interminables. Marcando un número de información en su risto puede pedir que le guíen hasta la ciudad más cercana. Es una emergencia —quizás la marea está subiendo— el botón del «pánico» le traerá ayuda.

LA CIUDAD MARINA DEL AÑO 2000

Esta estructura de forma piramidal es una ciudad flotante y autosuficiente. La idea se presenta como una alternativa a la construcción de más barrios periféricos o bloques de torres.

El arquitecto norteamericano Buckminster Fuller concibió la idea de las ciudades flotantes en 1960. El diseño que te presentamos contiene algunas de sus ideas, junto con otras del también arquitecto Paolo Soleri, para crear la arcología: combinación de arquitectura y ecología para resolver algunos de los problemas de la vida en las ciudades.

Una arcología es, básicamente, un edificio gigantesco con tiendas, escuelas, campos de juego y viviendas, todo a una distancia que se puede recorrer a pie.

Antenas en forma de plato emitirán energía de microondas, generada por las células solares a un receptor situado en la costa. Allí se convertirán en electricidad

Los lados de la pirámide están cubiertos de células solares productoras de electricidad.

El lado frontal y el posterior de la pirámide está formado por las terrazas de los apartamentos

En el interior de la pirámide hay escuelas, tiendas, zonas de juegos y salas para reuniones

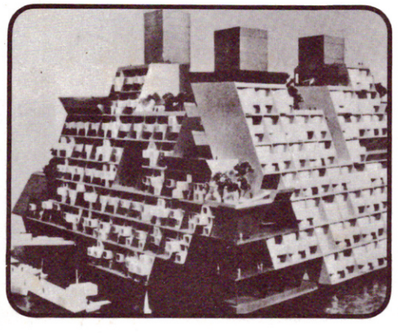
Maquinaria cubierta por una cúpula que transforma materias primas en productos acabados.

Avión ligero de carga que se dispone a aterrizar

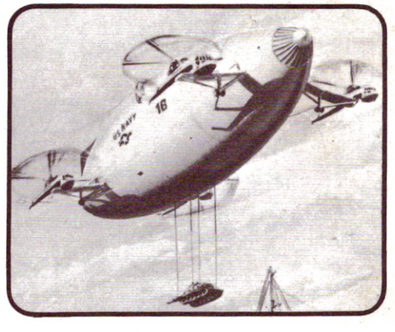
Aparatos como este veloz hidrofoil mantienen la ciudad en contacto con la unidad terrestre y con otras arcologías situadas en el mar

Equipamiento submarino diseñado para la minería y las granjas piscícolas, que son las dos actividades principales de esta ciudad marina que flota en la costa africana

◀Una ciudad flotante como ésta puede ser un lugar cómodo para trabajar. Los trabajos incluyen la minería del lecho marino. Esta actividad será importante en el siglo XXI, así como las granjas piscícolas. La ciudad estará equipada con plantas congeladoras de pescado. En las ciudades marinas situadas en climas templados, como el Mediterráneo, el turismo será importante y los visitantes podrán hacer excursiones subacuáticas en submarinos. Las ciudades pequeñas podrán ser flotantes para poder seguir las corrientes marinas hasta encontrar depósitos submarinos de importancia.



▲Esta fotografía nos muestra la idea que Buckminster Fuller tenía de una comunidad flotante. Este diseño corresponde a una ciudad con capacidad para 5.000 habitantes, así como escuelas y tiendas. En la base hay un puerto.



▲Aviones pesados como éste, basado en los estudios de la NASA, servirán para transportar mercancías desde tierra, las ciudades estarán bastante cerca de la costa, especialmente si resulta posible «exportar» electricidad por microondas.

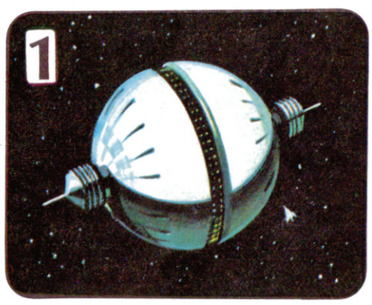
EL MAYOR RASCACIELOS DE LA TIERRA

Este fantástico «tallo de alubia» (fríjol) es una ciudad construida hacia las estrellas.

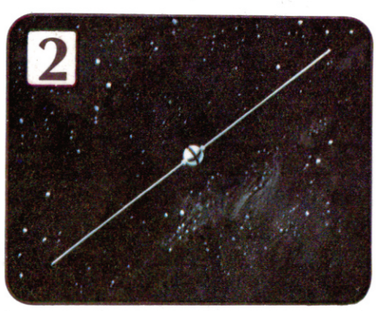
El edificio eliminará el ruido y la polución atmosférica producidos por el aterrizaje y despegue de los cohetes espaciales.

La idea de una estructura de este tipo no es nueva. Proviene de un ruso, Yuri Artsutanov. El conocido escritor Arthur C. Clark ha escrito un libro de ciencia ficción sobre esta torre.

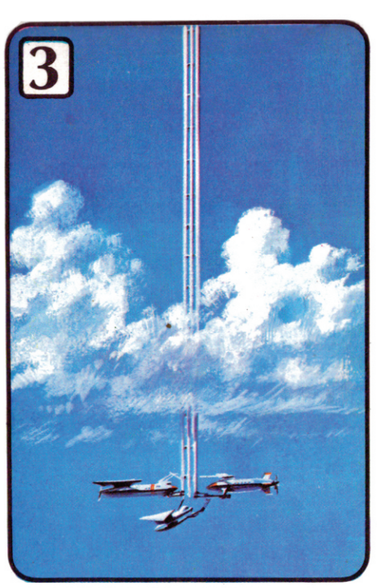
Como verás por los dibujos pequeños de la izquierda, construir el tallo de alubia (fríjol) será una tarea extremadamente compleja y, desde luego, imposible en un futuro cercano. Sin embargo, si se llega a construir, las personas y las mercancías podrán salir de la órbita de la tierra fácilmente.



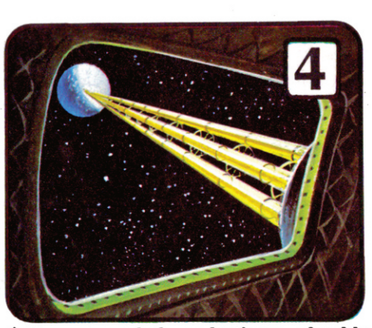
▲La construcción del tallo de alubia (fríjol), comienza con la colocación de un satélite en órbita, a 36.000 km sobre el Ecuador. En esta órbita sincrónica, el satélite permanece sobre el mismo punto de la tierra.



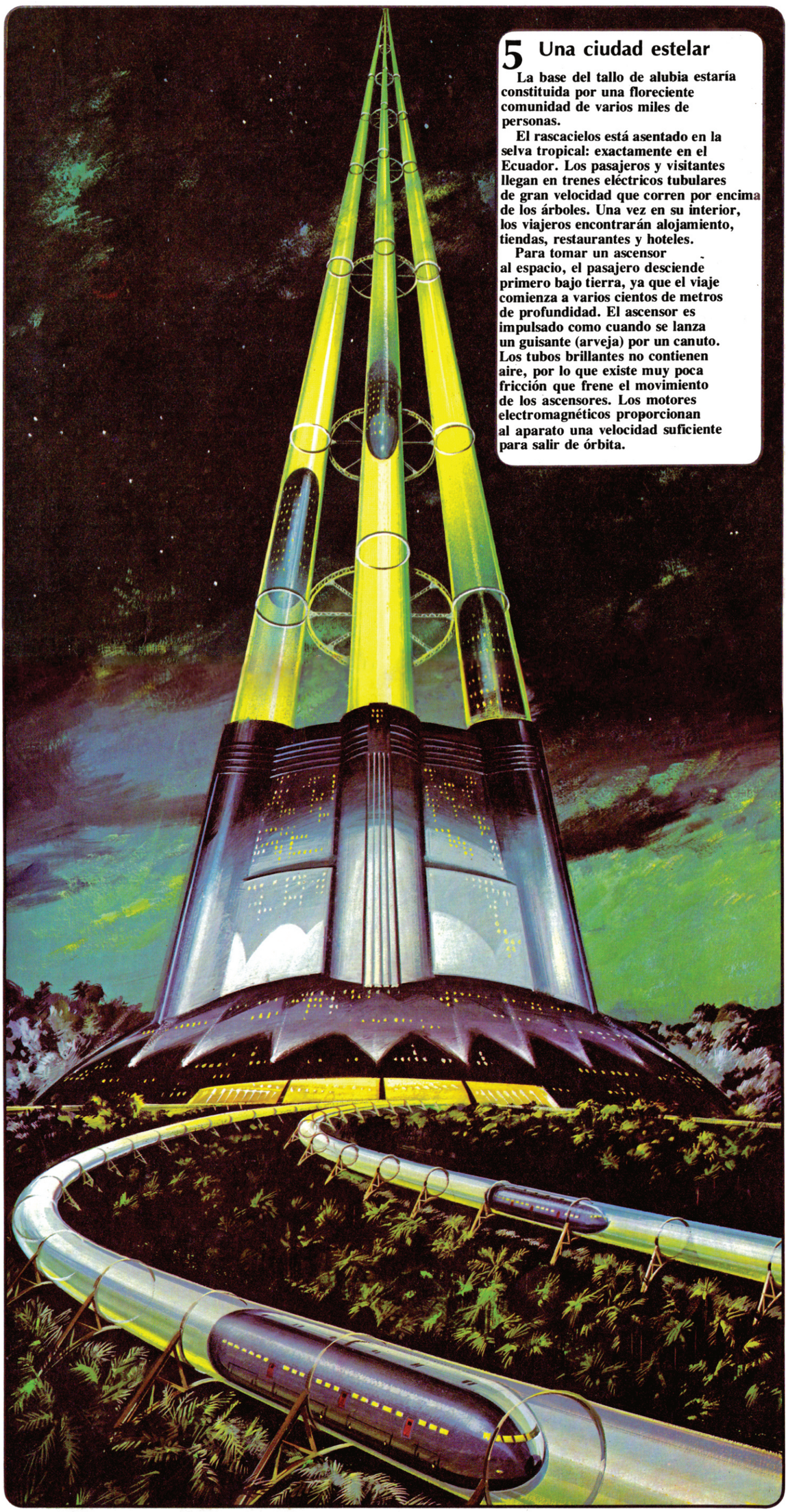
▲Se extiende un cable hacia la tierra muy despacio. Paralelamente se extiende de la misma longitud en sentido contrario para equilibrarlos. La longitud de ambos cables alcanzaría la fabulosa cantidad de 72.000 km.



▲La parte más difícil de la operación es la parte última, cuando el cable entra en la atmósfera terrestre. Las tormentas y los fuertes vientos pueden hacer casi imposible el trabajo de los últimos kilómetros. Será como construir una presa en un torrente.



▲Una vez anclado en la tierra, el cable se puede reforzar de forma que sirva a los cohetes como si fuese el cable de un ascensor. Este dibujo presenta la vista que tendrá el astronauta desde la ventana del satélite.



5 Una ciudad estelar

La base del tallo de alubia estaría constituida por una floreciente comunidad de varios miles de personas.

El rascacielos está asentado en la selva tropical: exactamente en el Ecuador. Los pasajeros y visitantes llegan en trenes eléctricos tubulares de gran velocidad que corren por encima de los árboles. Una vez en su interior, los viajeros encontrarán alojamiento, tiendas, restaurantes y hoteles.

Para tomar un ascensor al espacio, el pasajero desciende primero bajo tierra, ya que el viaje comienza a varios cientos de metros de profundidad. El ascensor es impulsado como cuando se lanza un guisante (arveja) por un canuto. Los tubos brillantes no contienen aire, por lo que existe muy poca fricción que frene el movimiento de los ascensores. Los motores electromagnéticos proporcionan al aparato una velocidad suficiente para salir de órbita.

BASE LUNAR

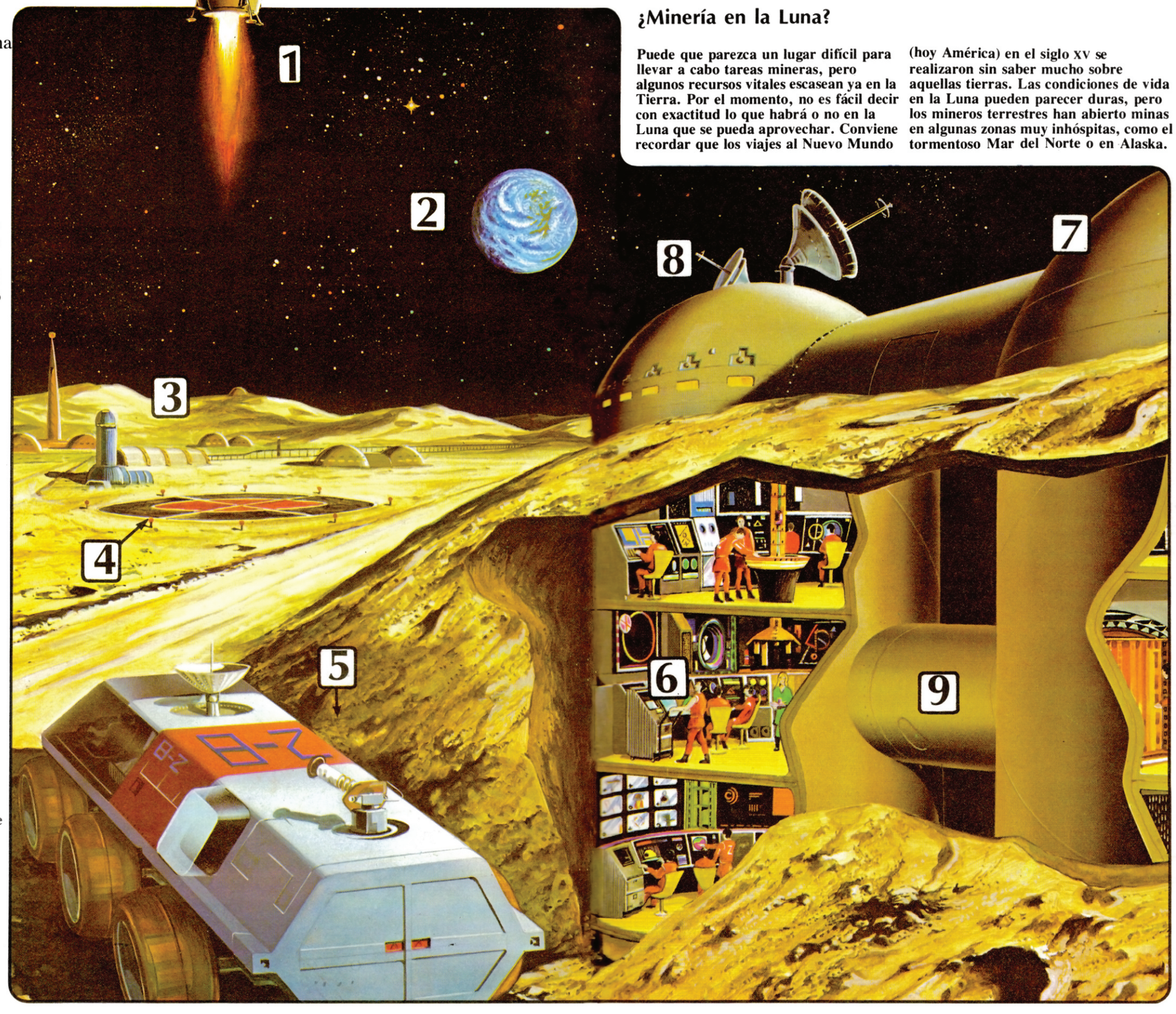
Menos fantástica que la del tallo de alubia (fríjol) es la idea de una base en la Luna. Cuando el primer hombre aterrizó en la Luna, en 1969, mucha gente pensó que bien pronto se instalaría una base permanente. Pero en realidad nadie ha vuelto a ir desde el último viaje del Apolo en 1972.

Los EE. UU. ya no tienen naves lunares Apolo, ni tampoco planes para enviar ningún satélite utilizando el Transbordador Espacial para lanzarlo. Así que al menos hasta la década de 1990 no irá ningún astronauta a la Luna.

En cualquier caso, una base lunar como la que hemos dibujado en estas páginas, es muy improbable que exista antes del año 2000

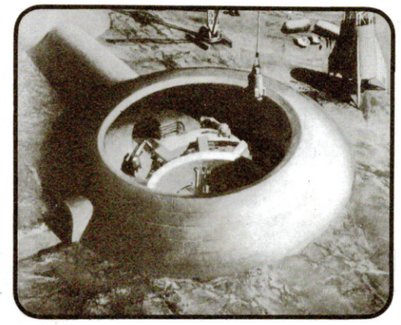
Armstrong, la primera ciudad en la Luna

Esta base lleva el nombre de Neil Armstrong, el primer hombre que pisó la Luna en 1969. Esta es una base de «segunda fase». La «primera fase» recuperará el combustible de las naves para utilizarlos en los alojamientos de los científicos.
1. Transporte lunar que va a aterrizar procedente de la órbita de la Tierra.
2. La Tierra, baja en el horizonte. La base está situada cerca del polo sur lunar, en las montañas Leibnitz.
3. Zona minera. Los minerales aprovechables incluyen oxígeno, titanio y aluminio.
4. Lugar de aterrizaje de las naves.
5. Jeep lunar listo para recoger los pasajeros que llegan de la Tierra.
6. La mayor parte de la base se encuentra bajo el suelo, como las bases en la Antártida terrestre. Este edificio de varios pisos y techo en forma de cúpula alberga las computadoras y el equipo de mando. Los «selenitas» pueden vivir en mangas de camisa en su «ciudad».
7. Las cúpulas son de suelo lunar prensado, una especie de hormigón lunar.
8. Equipo de comunicaciones. Los mensajes se pueden enviar, además de por radio y TV, por medio del láser.
9. Túneles subterráneos herméticos conectan entre sí las distintas cúpulas.

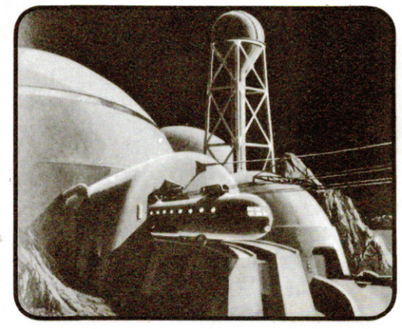


¿Minería en la Luna?

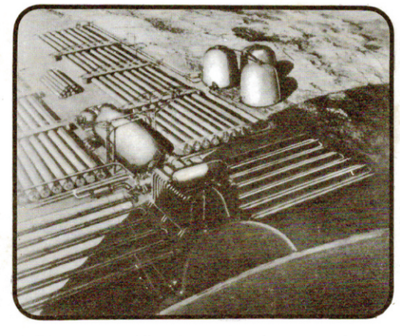
Puede que parezca un lugar difícil para llevar a cabo tareas mineras, pero algunos recursos vitales escasean ya en la Tierra. Por el momento, no es fácil decir con exactitud lo que habrá o no en la Luna que se pueda aprovechar. Conviene recordar que los viajes al Nuevo Mundo (hoy América) en el siglo XV se realizaron sin saber mucho sobre aquellas tierras. Las condiciones de vida en la Luna pueden parecer duras, pero los mineros terrestres han abierto minas en algunas zonas muy inhóspitas, como el tormentoso Mar del Norte o en Alaska.



▲R. A. Smith preparó estas maquetas en 1950 y todavía hoy se consideran el prototipo de lo que ha de ser una base lunar. En esta fotografía vemos cómo se construye la cúpula al estilo de un igloo. En lugar de hielo está hecho de roca lunar.



▲Un monorraíl eléctrico como éste, puede ser un buen sistema de transporte, saltando sobre grietas, cráteres y fisuras. El primer monorraíl iría de las cúpulas de la base a las minas más cercanas.

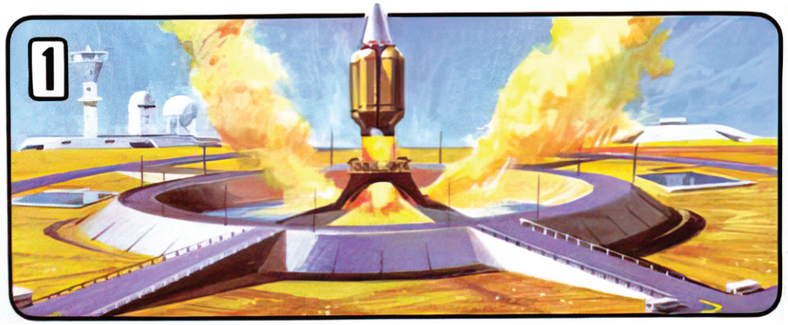


▲Planta purificadora de aire para base lunar. Los primeros viajeros lunares llevaron su propio oxígeno. Con unas máquinas como éstas será posible extraer oxígeno del suelo y de las rocas lunares.

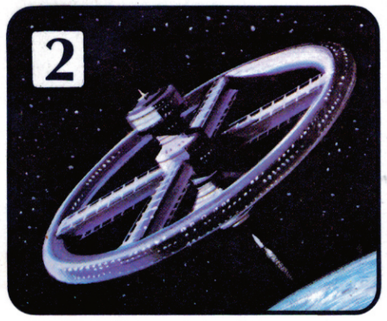
LOS JUEGOS OLIMPICOS DEL AÑO 2020

Si Armstrong u otra base de este estilo constituye un éxito, en veinte años se convertirá en algo mucho mayor, una verdadera ciudad lunar. Familias enteras vivirán en la Luna. Para los niños será su hogar y quizá se asombren al ver las fotografías de las verdes praderas de la Tierra.

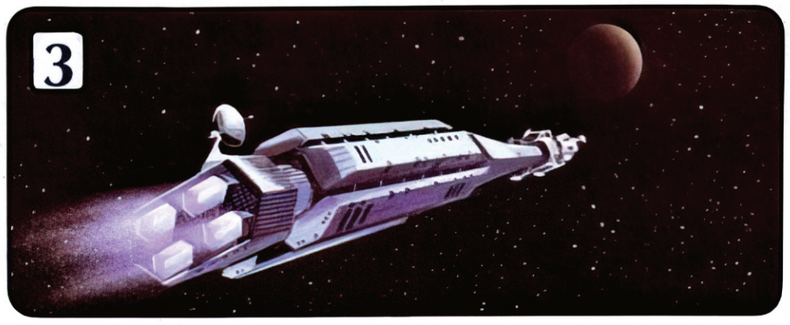
Los «selenitas» (como se les llamará seguramente) querrán ganar prestigio celebrando un gran acontecimiento. La mejor idea sería crear los Juegos Olímpicos Interplanetarios. En estas páginas puedes leer la historia de los Juegos del año 2020 tal y como serán...



▲Son las 11 de la mañana en el aeropuerto Tierra de la mayor base instalada en Africa. Unos minutos antes, un atleta, Sergio Umtali, ha terminado su marcha desde Atenas, en Grecia, portando la Llama Olímpica. Todo está preparado cuando llega el cohete-transporte, que le espera en la rampa de lanzamiento: se coloca la antorcha en una abrazadera especial, y una azafata sujeta a Sergio a su asiento de aceleración antes del despegue.



▲Antes de transcurridos 30 minutos, la nave se acerca a una estación espacial que gira alrededor de la Tierra. El atleta ha cumplido su primera etapa a través del espacio cuando la nave se introduce en la cámara principal de la estación.



▲La próxima etapa es el viaje de tres días desde la órbita terrestre a la órbita lunar. El aparato es una nave espacial muy cómoda, en la que Sergio puede descansar. La nave que se utiliza para alunizar en Armstrong es una réplica del módulo «Aguila», la primera nave que llegó a la Luna hace un siglo. Parece igual, pero su propulsión es primitiva. Los sistemas de mando y de vida, han sido substituidos por un equipo de super-robots.

▲La llegada a la Luna es un gran acontecimiento y Sergio posa para las cámaras de video, después corre hacia el estadio recién construido. La Llama va dentro de un globo especial, cuyo mango es un cilindro de oxígeno. En la parte superior tiene un abanico que le proporciona corriente. De no ser así, la llama se apagaría, pues en la Luna no hay aire. Sergio nos tapa la estatua de golfista espacial, el primer «deportista» de la Luna, Alan Shepard Jr., que comenzó a jugar al golf cuando llegó a la Luna en 1971. Dentro de unos minutos empezarán los Juegos Olímpicos del año 2020. El estadio está cubierto por una inmensa cúpula de plexiglás, que permite ver la Tierra desde allí.

El salto lunar: por encima de los 14 metros

Sergio ha encendido la llama sagrada y los Juegos comienzan.

Una de las cosas más extraordinarias de los Juegos Olímpicos Lunares es el efecto de la baja gravedad lunar —seis veces menor que la de la Tierra— en los deportes. Un hombre adulto pesa allí 11 kilos nada más, por lo que será posible saltar por encima de los 14 metros. Como verás por el dibujo, se necesita un aparato especial para reemplazar a la pértiga.

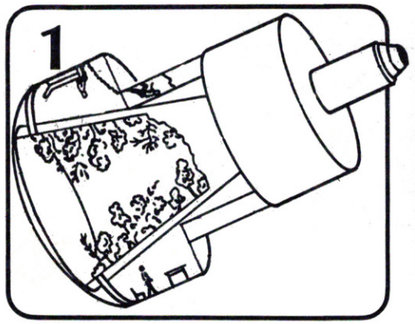
Los miles de selenitas que forman la multitud se sienten orgullosos del nuevo récord establecido, aunque saben que muchos de ellos han de ser homologados para compararlos con los conseguidos en la Tierra.

Parece improbable que los nativos de la Luna establezcan récords interplanetarios, ya que sus músculos, habituados a la pequeña atracción de la gravedad lunar, no pueden competir con los fuertes músculos de los atletas terrestres. Es probable que también se cree un sistema de homologación para tomar en cuenta este dato.

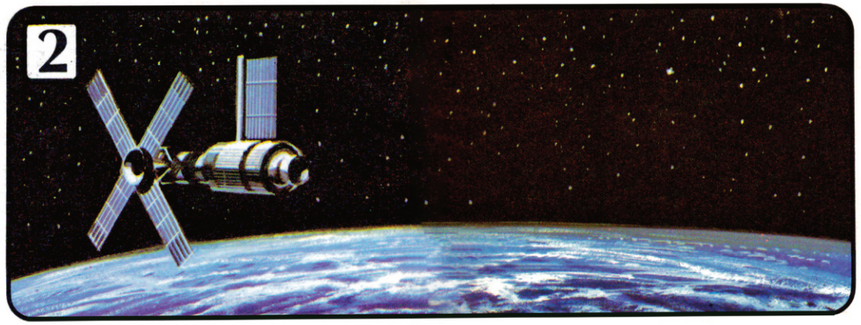
CIUDADES EN EL ESPACIO/1

Los espectadores de los Juegos puede que vengan desde la Luna, la Tierra y ciudades gigantescas suspendidas en el espacio entre los dos mundos.

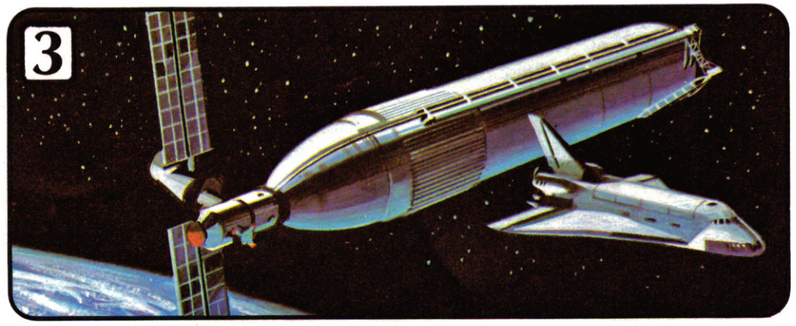
La idea de construir ciudades en el espacio suena a fantástica, sin embargo, en 1974, el profesor Gerard O'Neill, de la Universidad de Princeton, en EE. UU., realizó sugerencias sobre tales estructuras. Desde entonces, la idea del espacio como la «frontera alta» ha cautivado la imaginación de muchas personas en todo el mundo.



▲Vivir en el espacio no es una idea nueva. Este dibujo, realizado en los años 20 por el científico ruso Konstantin Tsiolovski, ilustra su concepto de una nave espacial rotatoria. En ella se cultivarían plantas que proporcionarían oxígeno.

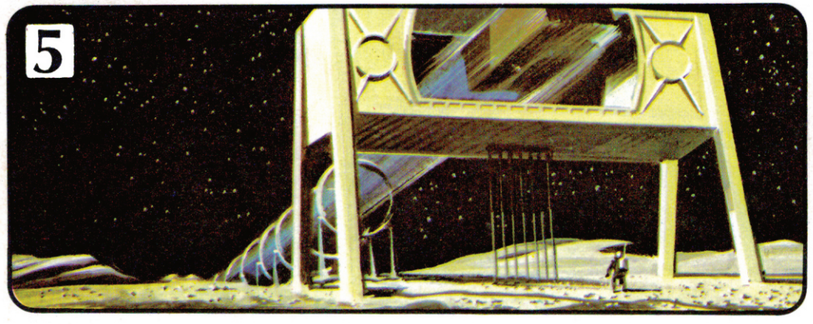


▲La primera nave espacial colocada en el espacio con éxito fue el Skylab. Era un tanque de combustible, pero con muchas de las comodidades de una casa. Tres grupos de astronautas americanos estuvieron en la nave en 1973 y 1974, durante tres meses cada uno de ellos. Los rusos también han estado muy ocupados con su nave espacial Salyut. Han llevado a cabo experimentos en el espacio, preparando y soldando equipo electrónico.

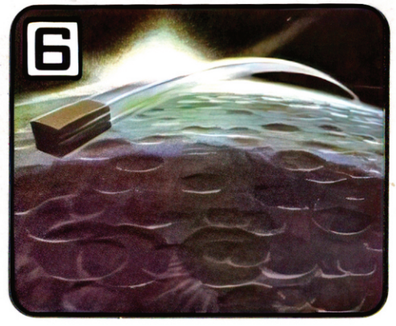


▲Este Transbordador Espacial es la primera nave espacial americana recuperable. En su viaje por el espacio suelta su depósito de combustible cuando se vacía. Sería fácil conservar los depósitos y dejarlos en órbita, como base para una estación espacial. Un solo depósito dejaría espacio suficiente, ya que mide 46,8 metros de largo por 8,4 metros cuando está vacío. A finales de la década de 1980, las «estaciones-depósitos», como la del dibujo, serán un acontecimiento normal en el espacio.

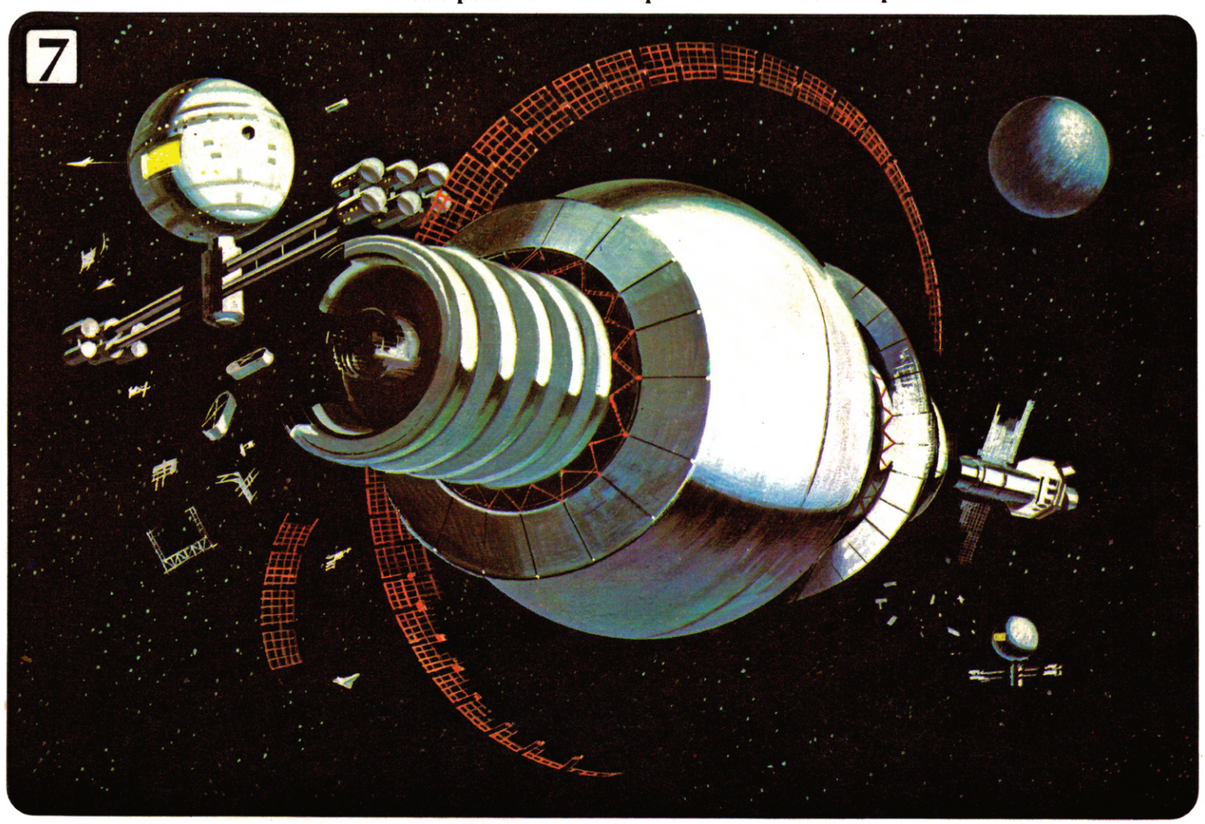
▲Para construir estaciones espaciales verdaderamente grandes, auténticas «ciudades espaciales», es necesario contar con una fuente económica de materias primas. La Luna puede ser el lugar más adecuado para encontrarlas. La Luna es un territorio virgen y su suelo es rico en materiales tales como oxígeno, calcio y aluminio. En este dibujo vemos a los bulldozers levantando el suelo, en una mina de superficie, cerca de una base lunar. Otras máquinas parcelan el suelo en cubos de un metro cuadrado. La utilización de la Luna como fuente de recursos presenta otra ventaja: su baja fuerza de gravedad, una sexta parte de la terrestre, hace más fácil la extracción de minerales.



▲Los cubos de suelo lunar son lanzados al espacio, pero no por un cohete potente, sino por una catapulta electromagnética. Alimentada por células solares, la catapulta puede lanzar un cubo cada pocos minutos y con una trayectoria muy precisa. De esta manera llegan sin problemas al punto elegido para la construcción de la ciudad espacial. En este dibujo, un cubo está atravesando una «puerta» que controla la velocidad y el objetivo.



▲El destino del cubo es L5. Se trata de un punto en el espacio en el que los campos de gravedad de la Tierra y la Luna se anulan mutuamente. Así se consigue un punto estable en el que es posible la construcción de la ciudad.



▲Se han propuesto diversos tipos de ciudades espaciales. Este que vemos, en construcción en L5, se basa en una maqueta realizada en 1975. Podría albergar a 10.000 personas. Las dos esferas pequeñas que vemos en el dibujo son «casetas auxiliares», cabinas a presión y con aire acondicionado. Los cubos de suelo lunar recogidos en las cercanías servirán de materia prima. La construcción de la ciudad espacial durará varios años, pero una vez terminada la envoltura exterior, se puede llenar el interior de aire, comenzando a montar las instalaciones. El primer lugar habitado del espacio se podría llamar Astrópolis: ciudad en las estrellas o ciudad estelar.

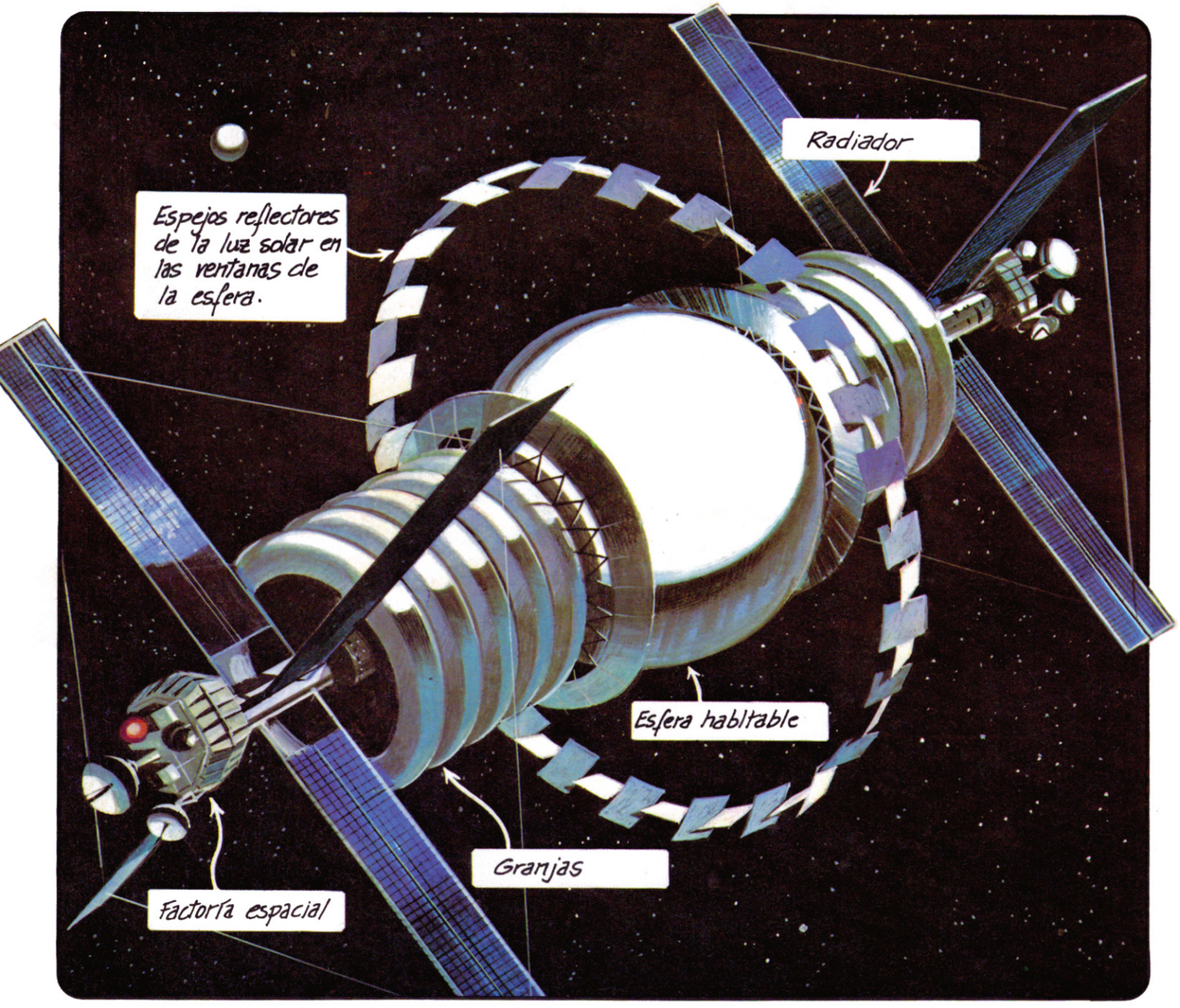
CIUDADES EN EL ESPACIO/2

Una vez terminada la estructura de la Astrópolis es preciso hacerla habitable.

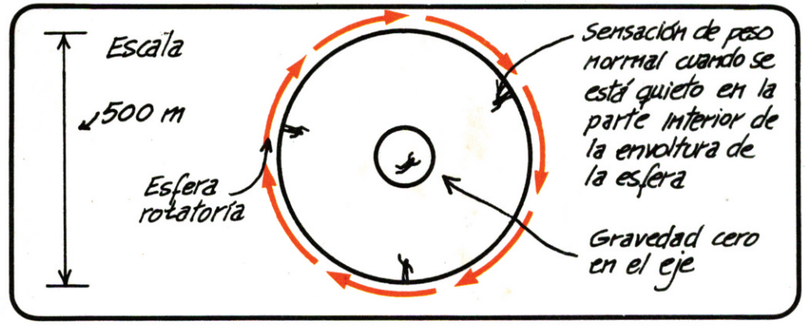
Las cuestiones básicas para que los colonos del espacio lleven una vida lo más normal posible son el agua, el aire y la fuerza de la gravedad.

Si los astronautas viven bajo la fuerza de gravedad cero durante mucho tiempo, sus músculos se debilitan y los huesos se vuelven quebradizos. Una serie de ejercicios especiales pueden reducir estos efectos, pero el objetivo de la Astrópolis es proporcionar a sus moradores unas condiciones de vida similares a las de la Tierra.

Los científicos no pueden crear la fuerza de gravedad artificial, pero se puede conseguir un efecto similar haciendo girar a la Astrópolis sobre su eje.



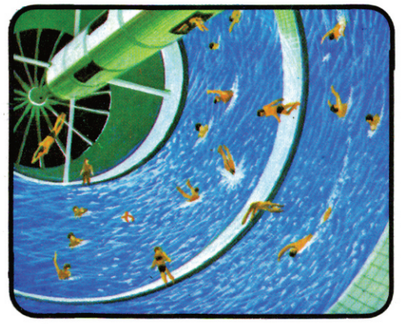
▲Este dibujo nos muestra la apariencia de la ciudad de Astrópolis, vista desde unos kilómetros de distancia. En la parte inferior izquierda está la fábrica espacial, que prepara unidades de energía solar para abastecer a los habitantes de la Tierra. Las dos enormes aspas son radiadores que expulsan el calor sobrante de la fábrica y de la esfera habitable. Los anillos son «granjas» que porporcionan alimentos frescos. La esfera central es la zona de viviendas, con capacidad para 10.000 personas. La Astrópolis tendrá al principio 2.000 habitantes, pero los colonos se casarán y tendrán niños espaciales, por lo que hará falta tener mucho espacio. Astrópolis no es ni mucho menos una ciudad espacial grande.

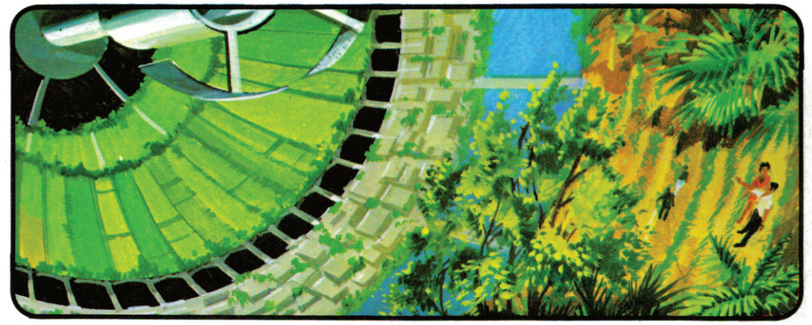


▲Este es un corte longitudinal de la esfera rotatoria central de la Astrópolis. Para un colono, «bajo» es «fuera». Obtendrás el mismo efecto de «gravedad» centrífuga haciendo que el agua de un cubo gire en remolinos y colocándotelo en la cabeza. Comprobarás que el agua no se sale del cubo, incluso aunque esté girando sobre tu cabeza.

Cerca del eje de la Astrópolis, el efecto de la gravedad es menor, y en el eje es inexistente.

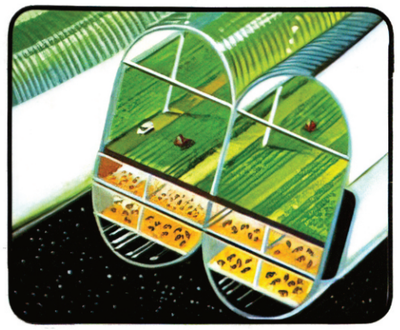
▲Este lugar será probablemente muy popular entre los colonos. Es la zona de juegos, con gravedad cero, situada en un compartimento del eje de la Astrópolis. La gente puede flotar mientras les rodean corrientes de aire perfumado.





▲Un poco más lejos del eje está la piscina, sujeta a una fuerza de gravedad ligera. Los saltadores subirán por las escaleras hasta el final del eje central, para lanzarse a continuación en una suave caída antes de entrar en el agua.

▲Fuera, a nivel del «suelo», los colonos mirarán al lejano extremo de la esfera y verán el eje central sobre sus cabezas. Aquí pesarán lo mismo que en la Tierra. El río «azul» es una ventana pintada; la vista se pierde en las profundidades del espacio. La apariencia tropical de la Astrópolis la eligieron los planificadores. Otras ciudades espaciales podrán tener prácticamente cualquier aspecto o clima, según los gustos de sus habitantes.



▲Los «anillos» son las granjas de la ciudad. Este corte longitudinal nos muestra cómo serán. El piso superior se utiliza para el cultivo de verduras y cereales, los dos inferiores, para criar animales, por ejemplo, pollos, ovejas...

▲Este granjero del espacio necesita una máscara de oxígeno para trabajar en los huertos. El aire está enriquecido con dióxido de carbono, que es venoso para los humanos, pero que ayuda a las plantas a crecer vigorosas.

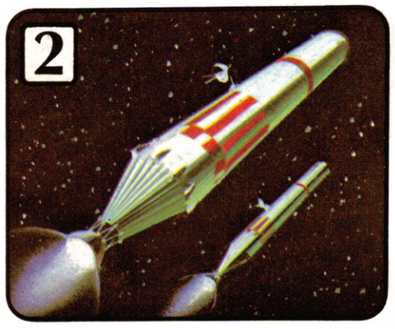
▲Las casas de la Astrópolis no serán muy diferentes de las de la Tierra. Un granjero espacial que llegue a casa después de un duro día de trabajo, encenderá el vídeo para ver las noticias, tomará un baño y cenará.

COLONIZANDO OTROS MUNDOS

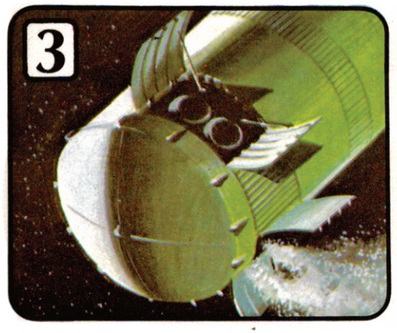
En la Luna hay pocas alternativas a las cúpulas y los túneles. Astrópolis es agradable para vivir, pero es pequeña y sus habitantes están confinados. Los demás planetas del sistema solar son muy calurosos, muy fríos o tienen una atmósfera venenosa.

En consecuencia, ¿hay alguna alternativas a las ciudades de cúpulas de la ciencia-ficción en otros mundos? Según el científico americano Carl Sagan, queda una. Su idea es crear un nuevo Edén en Venus que, hasta hoy, es un mundo infernal.

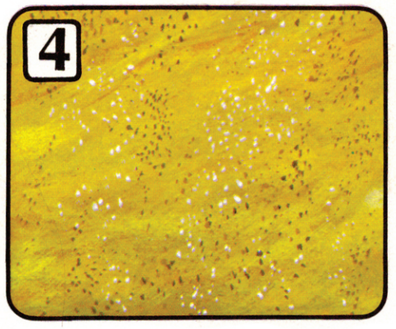
▲ Venus, es el cuerpo celeste más cercano a la Tierra. Está cubierto de densas nubes de ácido sulfúrico y su atmósfera está compuesta por el venenoso dióxido de carbono. Venus alcanza la temperatura de 480° C, manteniéndose constante día y noche.



▲ Si existe vida en Venus, el plan de Sagan ha de ser rechazado inmediatamente. El hombre tiene una mala reputación como protector de otras especies en la Tierra. No obstante, si en Venus no existe vida, se enviaría una flota de naves espaciales.



▲ Una vez en órbita alrededor de Venus, los controles automáticos de las naves lanzarán pequeños torpedos. En cada uno de ellos hay una colonia de bacterias, listas para «comerse» la atmósfera de Venus.



▲ Las bacterias resistentes —una especie de algas—, consumen el dióxido de carbono de la atmósfera, expulsando el oxígeno. Las algas se alimentarán —y reproducirán— lentamente, convirtiendo los gases venenosos en oxígeno.

5 La gran lluvia

Conforme el oxígeno va reemplazando al dióxido de carbono, la atmósfera de Venus comienza a limpiarse. El calor, que actualmente está atrapado, se escapará hacia el espacio y la temperatura comenzará a descender.

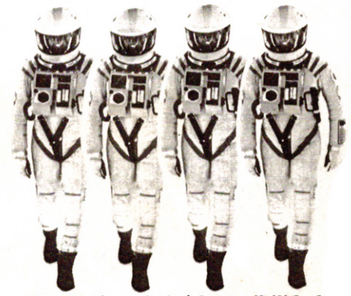
Es probable que el vapor comience a condensarse y lleguen las primeras lluvias. No caerán hasta la superficie, porque hervirán hasta formar vapor antes de llegar al suelo. Cada vez que llueva, la temperatura de la superficie bajará un poco. La escena que hemos dibujado quizá se convierta en real. Veamos cómo los primeros vehículos conducidos por el hombre comienzan a explorar la superficie que, en teoría, sólo pueden pisar robots muy sólidos. Los exploradores están inmersos en el inmenso aguacero de la «gran lluvia», que es el exceso de vapor de una atmósfera que se deshace.

El vapor existente se transforma en tan poca agua que apenas si llega a 30 cm en la superficie. Una idea para conseguir más agua es «bombardear» el planeta. Los cometas, que muy a menudo contienen agua en forma de hielo, se pueden desviar hacia Venus por medio de explosiones nucleares. Al entrar en su atmósfera se fundirán, llenándola de vapor. También se podría colocar en órbita alrededor de Venus una nube gigantesca que, al tapar al Sol ayudaría al planeta a enfriarse. De este modo, las personas podrían vivir en un nuevo mundo habitable.

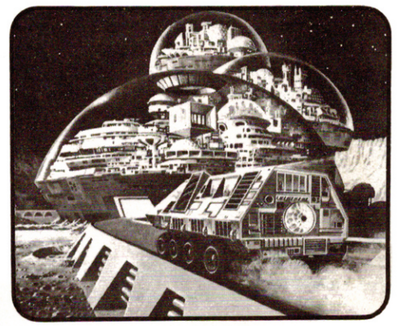
Ingeniería genética

Supongamos que el «Plan Venus» fracasa en parte o totalmente. La ciencia médica del futuro podrá crear nuevas variedades de seres humanos, capaces de adaptarse a vivir en lugares donde nosotros no podemos hacerlo.

La ingeniería genética (modificación de la estructura del organismo) ya se aplica en la agricultura. Continuamente se están mejorando tipos de plantas para producir mejores cosechas, frutas de mayor tamaño y con más resistencia a las plagas. En el futuro se podrá modificar al hombre.



También existirá la posibilidad de crear seres idénticos (cloning). Actualmente se consigue con las ranas; en pocos años quizá sea posible hacerlo con los animales domésticos, por ejemplo, el ganado. Según esto, la espantosa visión de multitud de personas idénticas llegue a ser una terrible realidad.

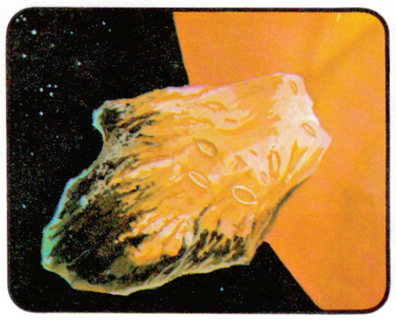


▲ Al final, los intentos de transformar otros mundos pueden ser un fracaso. Los colonizadores de otros planetas tendrán que vivir seguramente en ciudades como la de este dibujo, protegidas de los elementos por inmensas cúpulas de plástico.

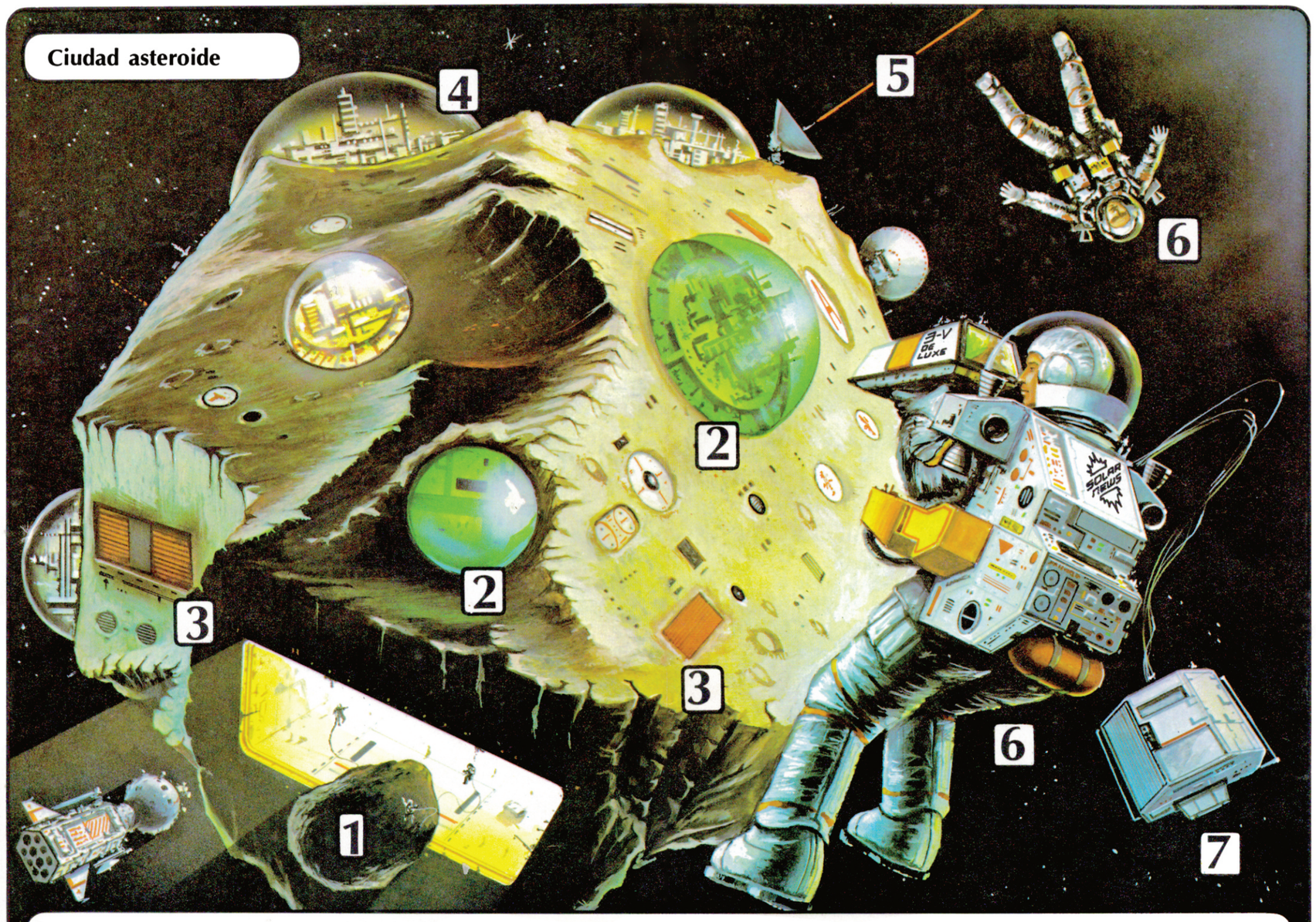
EL IMPERIO DEL SOL

Hacia finales del siglo XXI, la gente podrá vivir en ciudades sobre la Tierra, la Luna o en Venus. ¿Qué pasará entonces? Suponiendo que una guerra nuclear nos haga volver a la civilización de la Edad de Piedra, los expertos piensan que, en principio, el hombre puede colonizar todo el sistema solar. Un gran paso en este sentido será la utilización del Cinturón de Asteroides, miles de rocas en órbita entre Marte y Júpiter, como fuente de materias primas.

▲Hace millones de años, un meteorito gigante cayó en lo que hoy es Sudbury, en Canadá. De él se obtuvo níquel para suministrar a la mitad del mundo. «Estábamos excavando un asteroide y pocas personas se daban cuenta de ello», dice el profesor O'Leary.

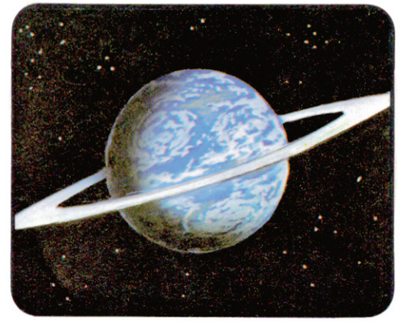


▲Los satélites de Marte se cree que son asteroides, capturados por la fuerza de la gravedad del planeta. En el futuro, estas lunas, llamadas Fobos y Deimos, podrán proporcionar materias primas para construir colonias en su órbita.

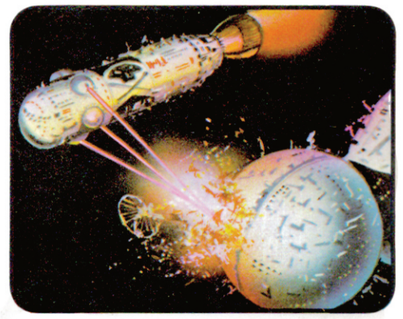


Para finales del siglo XXI, el Cinturón de Asteroides será probablemente la nueva frontera para mineros y exploradores. Ciudades espaciales como ésta flotarán en el espacio. Las fundiciones procesarán los materiales, mientras los cohetes de carga espaciales llevarán los metales ya refinados a la órbita de la Tierra, para usarlos en las fábricas espaciales.

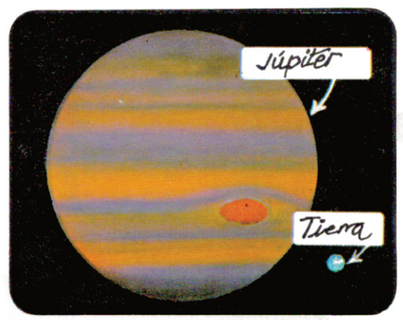
La ciudad asteroide será la versión futura de los poblados del salvaje Oeste. Los mineros, a su vuelta del «Cinturón», donde habrán pasado meses, utilizarán la ciudad para descansar y divertirse.
1. Asteroide pequeño entrando por la puerta principal de la fundición.
2. Cúpulas para el cultivo de alimentos. Se iluminan por medio de espejos que reflejan el sol y que cuelgan en el espacio, fuera del dibujo.
3. Los radiadores expulsan el calor sobrante hacia el espacio.
4. Algunas de las casas de la ciudad llegan hasta la cúpula.
5. Lásers muy potentes mantienen en funcionamiento las comunicaciones.
6. El equipo de las Noticias Solares filmando un reportaje en 3-D: la fundición de la ciudad está sacando su primera colada de minerales.
7. Monitores-robots que registran el programa en 3-D y lo emiten inmediatamente.



▲Este planeta con anillo no es Saturno, sino la Tierra tal y como será en el futuro, según las computadoras de la NASA. En cuanto miles de objetos fabricados por el hombre comiencen a chocar entre sí, formarán el anillo.



▲Las grandes empresas es posible que paguen por explorar las minas de la Luna y los asteroides. El profesor O'Lear cree que en el siglo XXI habrá cuatreros del espacio. De ser así, las patrullas espaciales serán necesarias.



▲El estadio final de la colonización del sistema solar será la fabricación de la esfera Dyson. Se trata de romper Júpiter en pedazos, uniéndolos después para que formen una bola gigantesca alrededor del Sol *.

* En la página 31 encontrarás información.

LOS PROXIMOS 120 AÑOS: CRONOLOGIA DEL FUTURO

Lo que suceda en las ciudades del futuro dependerá en gran parte de las medidas que se tomen hoy para cuidar la Tierra, nuestro mundo.

Es preciso tomar medidas adecuadas para controlar la polución, y conservar la energía existente hasta que se encuentren sustitutivos del petróleo y la agricultura se desarrolle lo suficiente como para alimentar a 6.000 millones de personas.

1980-1990

Satélites en órbitas alrededor de la Tierra emiten programas educativos para los países subdesarrollados del Tercer Mundo.

Se perfeccionan las turbinas de aire —modernos molinos de viento— que suministran energía eléctrica barata.

Las computadoras domésticas llevan la casa. Las tareas electrónicas incluyen llevar las cuentas, comprar, sugerir menús, preparar comidas y llevar el diario de los habitantes de la casa.

El periódico llega a los hogares impreso por una computadora o en forma electrónica en una pantalla de TV.

Los primeros robots domésticos se utilizan como «esclavos» para hacer tareas sencillas.

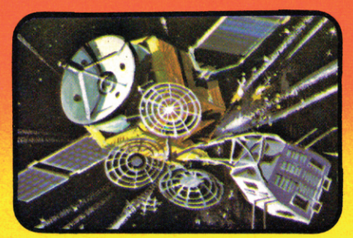
Unos terroristas roban armamento nuclear de una base militar. Amenazan con volar una ciudad, a menos que se satisfagan sus peticiones. La comprensión por parte de todos de los enormes riesgos de no contar con medidas de seguridad, promueve medidas para mantener el armamento atómico bajo «siete llaves».

Satélite-detector de energía nuclear colocado en órbita para que vigile los suministros de material atómico del mundo.

Aislamiento adecuado y otras medidas encaminadas a ahorrar energía en todas las casas.

Paneles solares de uso generalizado en las casas para calentar el agua. Se usan células eléctrico-solares para generar electricidad y para ciertos usos, como cargar batería.

1991-2000



Se produce la primera gran colisión entre satélites en órbita. Comienza a formarse el anillo de «chatarra» de la Tierra. Para contener el desarrollo del anillo se lanzan satélites «aspiradoras» para eliminar los residuos.

Los robots domésticos mejoran. Ahora ven, se mueven y pueden tomar las cosas. La computadora doméstica dirige el «servicio» compuesto de robots, y hacen las tareas que venía haciendo el ama de casa. La mayor parte de las mujeres trabajan o toman parte en actividades recreativas.

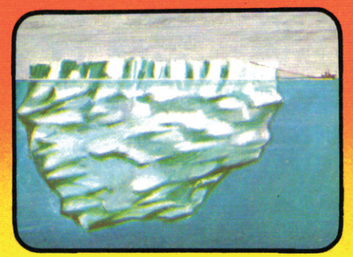
La URSS lanza la «granja cósmica», que forma parte de una estación espacial. Las plantas, al producir oxígeno, mantienen el aire respirable; los alimentos se obtienen de variedades de crecimiento rápido de trigo, coles, zanahorias, pepinos, cebollas y otras verduras. Un sistema de «ecología cerrada» facilita información valiosa para mantener el equilibrio ecológico de la Tierra, y datos para el diseño de las ciudades espaciales del futuro.

Las radios de pulsera son de uso generalizado y se dispone de un servicio de 24 horas para llamadas de urgencia. Primeras entregas de correo electrónico. Las cartas escritas a mano se copian electrónicamente y se envía por satélite a su destino.

Sistema de votación electrónica se realiza por medio de las radios de pulsera y una computadora que cuenta los votos.

Desarrollo de la TV en 3-D, que utiliza técnicas láser-holográficas. El sistema ahorra energía, ya que las personas pueden verse sin necesidad de desplazarse.

Satélite de alarma contra ladrones en órbita. Ayuda a la prevención



del crimen en grandes zonas y utiliza sensores en tierra para detectar a los intrusos.

Escasez de suministro de agua en las ciudades de las regiones desarrolladas. Una solución es acarrear icebergs desde la Antártida (se propuso en los años 70).

Lanzamiento de la ciudad marina. La primera es un aeropuerto flotante, que aleja de las ciudades el tráfico aéreo, el ruido y la polución. El «Aquaport» flota sobre varios módulos de forma piramidal que absorben el golpe de las olas y el aterrizaje de los aviones. Los módulos huecos se usan para oficinas, tiendas y talleres de mantenimiento.

Construcción de una ciudad submarina en aguas poco profundas del Mediterráneo, para ayudar en las tareas de minería. Algunas personas van a ella escapando de las superpobladas ciudades terrestres.

Se experimenta con la turpentina, el alcohol, el hidrógeno líquido y la electricidad para sustituir a la gasolina en el transporte de las ciudades.

El uso de copiadoras, basadas en prototipos de los años 70, está generalizado.

Los robots realizan muchos trabajos manuales: en las fábricas y en otros tipos de industrias. Las regiones en crecimiento ofrecen a las personas otros tipos de trabajos: turismo, arte, manualidades.

2001-2050

Estaciones espaciales permanentes en órbita. La utilización de las miniciudades espaciales incluye el control de la polución y la investigación médica.

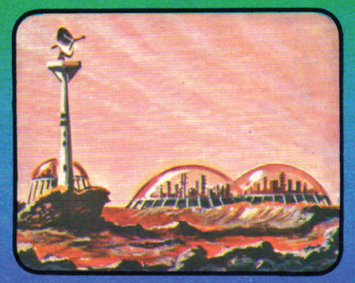
Las personas (y los robots) vuelven a la Luna para construir y vivir en una base lunar permanente.

Nace el primer niño en la Luna, lo que significa el nacimiento de una civilización lunar independiente.

Después de una larga serie de experimentos, se hace posible el eliminar la mayor parte de las taras hereditarias en los animales y en los seres humanos. La ingeniería genética se puede usar también para modificar el cuerpo humano.

Se construye una arcología autosuficiente. Está diseñada para albergar a miles de personas en un entorno descongestionado y sin solución.

Se forma el anillo de chatarra alrededor de la Tierra, a pesar de los esfuerzos por impedir su desarrollo. Las naves espaciales han de evitar la franja de 500 a 1.200 km de altura, para no colisionar con los fragmentos.



Se instala una base en Marte para explotar los minerales.

Se emplean los asteroides como fuente de materias primas.

Comienzan los trabajos de construcción de una colonia espacial para 10.000 personas.

Empieza la transformación de la atmósfera de Venus. Naves espaciales en órbita lanzan productoras de oxígeno. El objetivo es reducir las altas presiones y temperaturas de la atmósfera venusiana.

Se construye una ciudad espacial, capaz para 500 personas, en órbita alrededor de Marte utilizando materiales obtenidos de sus dos satélites, Fobos y Deimos.

Se construye en el espacio un hotel para turistas, en forma de rueda.

La civilización lunar se expande. Empieza la construcción de otras ciudades en la Luna.

En Armstrong, la capital de la Luna, se celebrarán los Juegos Olímpicos Interplanetarios.

Finaliza la construcción de Astrópolis, la primera ciudad espacial. La ciudad exporta electricidad y productos manufacturados a la Tierra. La mayor parte de las operaciones industriales sucias se pueden realizar en órbita.

Existen muchas ciudades marinas navegando por las corrientes oceánicas, que ayudan a aliviar la presión demográfica en las ciudades superpobladas de la superficie.

La población mundial se estabiliza en 6-7.000 millones de personas. Para muchas personas, la «frontera alta» del espacio representa una vía de escape de una Tierra superpoblada.

2051-2099

Los experimentos realizados en la atmósfera de Venus indican que el planeta se puede convertir en un similar a la Tierra. Se construyen ciudades espaciales más grandes.

La civilización lunar continúa expandiéndose.

Los colonos de Marte piensan en la posibilidad de fundir el hielo de los polos marcianos para liberar más vapor de agua en la delegada atmósfera marciana.

Se construyen ciudades espaciales en el cinturón de asteroides.

MAS ALLA DEL SIGLO XXII

La «gran lluvia» cae sobre Venus. Los primeros colonos aterrizan en el nuevo mundo.

Se acopla una ciudad espacial por medio de un sistema de propulsión, que permite volar libremente por el sistema solar.

Se funden los polos marcianos, con lo que se consigue una atmósfera un poco más espesa.

El imperio solar del hombre consiste ahora en un Venus habitado; una Tierra que se recobra de los efectos de cientos de años de polución industrial; ciudades en el espacio; una civilización lunar; el comienzo de la civilización en Marte; ciudades en el cinturón de asteroides; varias ciudades móviles en el espacio.

Comienza a construirse la esfera Dyson —un caparazón que rodea el Sol— y que utiliza su energía. El material de la esfera es el planeta Júpiter.

La esfera Dyson no es sólida, sino un conjunto de residuos. Desde el exterior de la esfera, el brillo amarillo del sol se convierte en rojo, al quedar la luz atrapada por la mano del hombre.

La construcción de la esfera puede durar siglos, incluso 1.000 años.

EL MUNDO DEL FUTURO

Sobre la colección...

Estos tres libros llevan al lector al conocimiento de un futuro inminente, asombroso y no menos fascinante. Un viaje a las regiones inmensas del espacio sideral, basado en el contexto de los conocimientos científicos actuales, podría ser posible. Existe la probabilidad de que hacia el año 2000 la ciencia, tras evolucionar durante años, llegue a la perfección de su tecnología en el avance hacia otras constelaciones galácticas. Los libros están escritos de manera simple y profusamente ilustrados.

ROBOTS muestra el avance de la ciencia tecnológica que podría esperarse en los próximos cien años. **CIUDADES FUTURAS** examina las condiciones de vida sobre la Tierra y las posibles colonizaciones de otros mundos. **VIAJE ESTELAR** describe los sistemas de transporte que pueden ser desarrollados en el futuro.

Ediciones
Plesa